



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월11일
(11) 등록번호 10-1725875
(24) 등록일자 2017년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4N 5/60 (2006.01) G06F 3/16 (2006.01)
HO4N 13/04 (2006.01) HO4N 5/44 (2011.01)
HO4N 5/45 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2013-0022121
(22) 출원일자 2013년02월28일
심사청구일자 2016년01월13일
(65) 공개번호 10-2014-0108463
(43) 공개일자 2014년09월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2011071757 A*
WO2013019048 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
강재은
경기도 안양시 동안구 경수대로623번길 46 럭키아파트 111동 1304호
이명환
경기도 수원시 영통구 태장로82번길 32 동수원엘지빌리지 108동 701호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 18 항

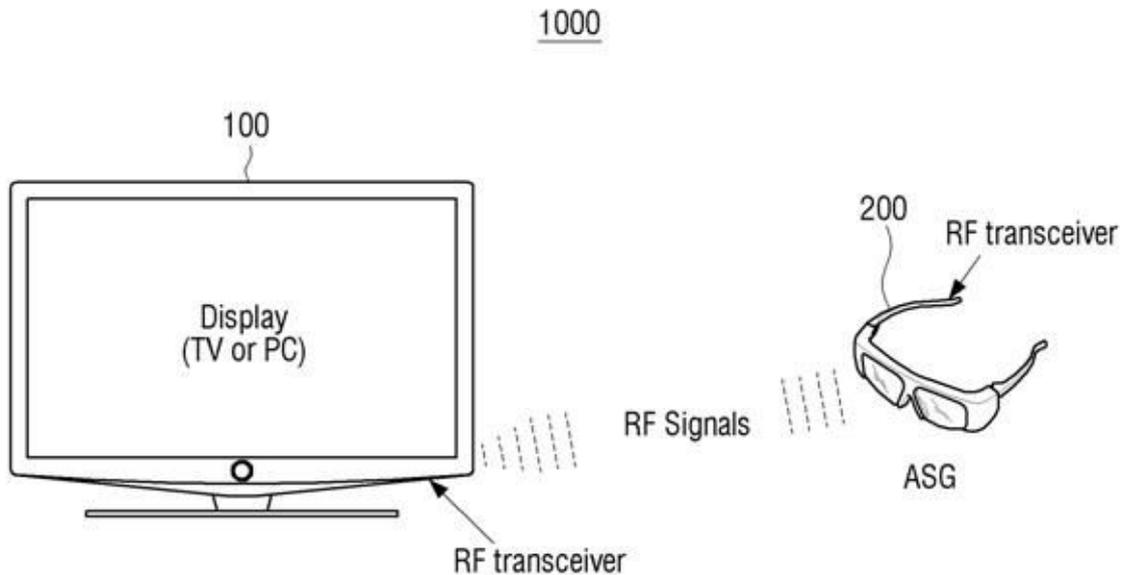
심사관 : 김희주

(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법, 안경 장치의 오디오 신호 수신 방법, 오디오 신호 송수신 방법, 디스플레이 장치, 안경 장치 및 오디오 신호 송수신 시스템

(57) 요약

디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법이 개시된다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법은, 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법에 있어서 안경 장치로부터 수신된 메시지에 기초하여 안경 장치를 확인하는 단계와, 디스플레이 장치가 출력하는 적어도 하나의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 안경 장치로 전송하는 단계와, 전송 시간 정보에 따라 오디오 신호 패킷을 안경 장치로 전송하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이춘호

경기도 성남시 분당구 이매로 16 아름마을효성아파트 705동 902호

이태영

서울특별시 금천구 독산로108길 87 사랑채 203호

양칠렬

서울특별시 관악구 청룡길 78 서울대입구아이원 101-1301

이성욱

경기도 수원시 영통구 봉영로 1620 대우월드마크 101동 3602호

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법에 있어서,

안경 장치로부터 수신된 메시지에 기초하여 안경 장치를 확인하는 단계;

상기 디스플레이 장치가 출력하는 복수의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 상기 안경 장치로 전송하는 단계; 및

상기 전송 시간 정보에 따라 제1 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷 및 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷 중 적어도 하나를 상기 안경 장치로 전송하는 단계;를 포함하고,

상기 전송 시간 정보는 상기 제1 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 상기 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 중 적어도 하나인 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 전송하는 단계는,

상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 포함하는 싱크 트레인 패킷(sync train packet)을 상기 안경 장치로 전송하는 단계; 및

상기 안경 장치가 기설정된 시간 내에 상기 싱크 트레인 패킷을 발견하지 못하는 경우, 상기 안경 장치로부터 상기 싱크 트레인 패킷의 재전송을 요청하는 페이지 패킷(page packet)을 수신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 싱크 트레인 패킷은,

상기 디스플레이 장치의 클럭 정보, 주파수 호핑을 위한 채널 맵 정보, 상기 디스플레이 장치의 물리적 주소 정보, 상기 디스플레이 장치의 논리적 주소 정보, 다음 싱크 트레인 패킷의 전송 시간 정보, 다음 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 간격 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 싱크 트레인 패킷은,

멀티 뷰를 구성하는 제1 콘텐츠 및 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 전송 시간 간격 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 싱크 트레인 패킷은, 주파수 호핑(hopping) 없이 기설정된 주파수 및 기설정된 시간 간격으로 전송되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 페이지 패킷을 수신하면, 상기 싱크 트레인 패킷을 다시 상기 안경 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 안경 장치를 확인하는 단계는,

상기 안경 장치가 전송한 인쿼리(inquiry) 메시지를 스캐닝하여 리슨(Listen)하는 단계;

상기 안경 장치로 패스 로스 문턱값(path loss threshold)을 포함하는 EIR 패킷(Extended Inquiry Response Packet)을 전송하는 단계;

전송 과정에서의 신호 손실을 나타내는 패스 로스 값(path loss)이 상기 패스 로스 문턱값보다 작으면, 상기 안경 장치로부터 연합을 요청하는 연합통지 패킷(association notification packet)을 수신하는 단계; 및

상기 연합통지 패킷의 수신에 이루어지면, 베이스밴드 애크(baseband ACK)를 상기 안경 장치로 전송하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 패스 로스 값은,

전송단 파워값과 EIR의 RSSI(Received Signal Strength Indicator) 값의 차이인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 오디오 신호 패킷은,

프레임 싱크의 라이징 엣지의 클럭 정보, 프레임 싱크의 라이징 엣지의 위상 정보, 듀얼뷰 모드 정보, 프레임 싱크 기간(정수 또는 분수) 정보, 오디오 신호, 상기 오디오 신호의 출력 오프셋 정보 및 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법.

청구항 11

안경 장치의 오디오 신호 수신 방법에 있어서,

디스플레이 장치에 메시지를 전송하여 디스플레이 장치를 확인하는 단계;

상기 디스플레이 장치로부터 복수의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하는 단계; 및

상기 전송 시간 정보에 따라 상기 디스플레이 장치로부터 제1 콘텐츠의 오디오 신호 패킷 및 제2 콘텐츠의 오디오 신호 패킷 중 적어도 하나를 수신하는 단계; 를 포함하고,

상기 전송 시간 정보는 상기 제1 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 상기 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 중 적어도 하나에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보인 안경 장치의 오디오 신호 수신 방법

청구항 12

삭제

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하는 단계는,

상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 포함하는 싱크 트레인 패킷(sync train packet)을 상기 디스플레이 장치로부터 수신하는 단계; 및

기설정된 시간 내에 상기 싱크 트레인 패킷을 발견하지 못하는 경우, 상기 싱크 트레인 패킷의 재전송을 요청하는 페이지 패킷(page packet)을 상기 디스플레이 장치로 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 안경 장치의 오디오 신호 수신 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 싱크 트레인 패킷은,

멀티 뷰를 구성하는 제1 콘텐츠 및 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 전송 시간 간격 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 안경 장치의 오디오 신호 수신 방법.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치를 확인하는 단계는,

인쿼리(inquiry) 메시지를 상기 디스플레이 장치로 전송하는 단계;

상기 디스플레이 장치로부터 상기 인쿼리 메시지에 대응하여 패스 로스 문턱값(path loss threshold)을 포함하는 EIR 패킷(Extended Inquiry Response Packet)을 수신하는 단계;

전송 과정에서의 신호 손실을 나타내는 패스 로스 값(path loss)이 상기 패스 로스 문턱값보다 작으면, 상기 디스플레이 장치와의 연합을 요청하는 연합통지 패킷(association notification packet)을 상기 디스플레이 장치로 전송하는 단계; 및

상기 디스플레이 장치로부터 상기 연합통지 패킷에 대응하여 베이스밴드 애크(baseband ACK)를 수신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 안경 장치의 오디오 신호 수신 방법.

청구항 16

오디오 신호 송수신 방법에 있어서,

안경 장치가 디스플레이 장치에 메시지를 전송하는 단계;

상기 디스플레이 장치가 안경 장치로부터 수신된 메시지에 기초하여 안경 장치를 확인하는 단계;

상기 디스플레이 장치가 출력하는 적어도 하나의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 상기 안경 장치로 전송하는 단계; 및

상기 디스플레이 장치가 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 오디오 신호 패킷을 상기 안경 장치로 전송하는 단계;를 포함하는 오디오 신호 송수신 방법.

청구항 17

복수의 콘텐츠의 영상 프레임들을 교번적으로 구성하는 신호 처리부;

상기 구성된 영상 프레임들을 디스플레이하는 디스플레이부;

안경 장치로부터 인쿼리 메시지를 수신하는 통신부; 및

상기 인쿼리 메시지를 전송한 안경 장치로 상기 복수의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 전

송하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 오디오 신호 패킷을 상기 안경 장치로 전송하도록 제어하는 제어부; 를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 전송 시간 정보는 제1 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 전송 시간 정보에 따라 상기 제1 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷 및 상기 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷 중 적어도 하나를 전송하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 19

디스플레이 장치에 인쿼리 메시지를 전송하는 통신부;

디스플레이 장치가 확인되면, 상기 확인된 디스플레이 장치로부터 적어도 하나의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 디스플레이 장치로부터 상기 오디오 신호 패킷을 수신하여 출력하도록 제어하는 제어부; 를 포함하는 안경 장치.

청구항 20

인쿼리 메시지를 전송한 안경 장치로 멀티뷰를 위한 복수의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 전송하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 오디오 신호 패킷을 상기 안경 장치로 전송하는 디스플레이 장치; 및

상기 인쿼리 메시지를 전송하여 상기 디스플레이 장치가 확인되면, 상기 디스플레이 장치로부터 상기 복수의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 디스플레이 장치로부터 상기 오디오 신호 패킷을 수신하여 출력하는 안경 장치; 를 포함하는 오디오 신호 송수신 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치와 안경 장치의 오디오 신호 송수신 방법에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 디스플레이 장치와 액티브 안경 장치 사이에 오디오 신호 송수신을 위한 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법, 안경 장치의 오디오 신호 수신 방법, 오디오 신호 송수신 방법, 디스플레이 장치, 안경 장치 및 오디오 신호 송수신 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 듀얼뷰 디스플레이, 3D 디스플레이

[0003] 디지털 기술의 발달에 힘입어 다양한 유형의 전자 제품들이 개발 및 보급되고 있다. 특히, TV, 휴대폰, PC, 노트북 PC, PDA 등과 같은 각종 디스플레이 장치들은 대부분의 일반 가정에서도 많이 사용되고 있다.

[0004] 디스플레이 장치들의 사용이 늘면서 좀 더 다양한 기능에 대한 사용자 니즈(needs)도 증대되었다. 이에 따라, 사용자 니즈에 부합하기 위한 각 전자 제품 제조사들의 노력도 커져서, 종래에 없던 새로운 기능을 갖춘 제품들이 속속 등장하고 있다.

[0005] 특히 최근에 하나의 디스플레이 장치로 여러 사용자가 자신이 원하는 콘텐츠를 시청할 수 있는 기술에 대한 니즈가 높다. 또한, 좀더 실감나는 영상을 시청하기 위해 입체감을 느낄 수 있는 3D(3-Dimensional) 영상 디스플레이 기술이 등장하고 있다.

[0006] 이처럼 하나의 디스플레이 장치로 복수의 콘텐츠를 디스플레이하여 여러 사용자들이 서로 다른 콘텐츠를 시청하거나 3D 영상을 시청할 수 있는 기술의 하나로서, 복수의 영상 프레임을 교번적으로 디스플레이하는 기술이 최근 주목을 받고 있다.

- [0007] 스테레오스코픽 기술로 불리는 이 방식은 복수의 콘텐츠의 각 영상 프레임을 교번적으로 출력하거나 3D 콘텐츠를 구성하는 좌안 영상 프레임과 우안 영상 프레임을 교번적으로 출력하는 방식을 말한다.
- [0008] 여기서 교번적으로 디스플레이한다 함은 복수의 콘텐츠의 경우 어느 하나의 콘텐츠A의 영상 프레임을 먼저 디스플레이하고, 이어서 다른 하나의 콘텐츠B의 영상 프레임을 디스플레이하는 방식으로 번갈아 서로 다른 콘텐츠에 관한 영상 프레임을 디스플레이하는 것을 의미한다. 3D 콘텐츠의 경우 콘텐츠의 좌안 영상 프레임을 먼저 디스플레이하고, 이어서 동일 콘텐츠의 우안 영상 프레임을 디스플레이하는 방식으로 번갈아 동일 콘텐츠에 관한 좌안, 우안 영상 프레임을 디스플레이한다.
- [0009] 전자의 기술의 경우 어느 하나의 콘텐츠를 시청하는 사용자가 해당 콘텐츠만을 시청해야 하므로, 해당 콘텐츠의 영상 프레임이 디스플레이되는 타이밍에만 광을 통과시켜 해당 영상을 시청하도록 특수하게 제작된 안경 장치가 필요하다. 안경 장치의 좌우측 렌즈의 개방 타이밍이 시청하려는 영상 프레임의 디스플레이 타이밍에 동기화되어 동작하게 된다. 따라서, 안경 장치는 디스플레이 장치에서 하나의 콘텐츠 A가 디스플레이될 때, 좌측 렌즈 및 우측 렌즈 모두를 오픈시키고, 다른 콘텐츠 B가 디스플레이될 때 좌측 렌즈 및 우측 렌즈 모두를 오픈시킨다. 서로 다른 콘텐츠의 영상 프레임의 교번적 디스플레이는 매우 빠른 속도로 이루어지고, 렌즈가 폐쇄되는 동안 망막의 잔상 효과는 지속되므로 사용자에게는 자연스러운 영상으로 보이게 된다.
- [0010] 후자의 기술의 경우, 입체감있는 3D 영상을 시청하기 위해서는 좌안과 우안을 통해 서로 텡스의 차이가 존재하는 독립적인 영상을 시청해야 하므로, 콘텐츠의 좌안 영상 프레임이 디스플레이되는 타이밍에는 좌안 렌즈를 통해서만 빛을 통과시켜 좌안으로만 해당 영상을 시청하도록 특수하게 제작된 안경 장치가 필요하다. 마찬가지로 안경 장치는 콘텐츠의 우안 영상 프레임이 디스플레이되는 타이밍에는 우안 렌즈를 통해서만 빛을 통과시켜 우안으로만 해당 영상을 시청할 수 있어야 한다. 우안 영상 프레임과 좌안 영상 프레임은 일정한 시차를 갖고 있으며, 교번적 디스플레이가 빠른 속도로 이루어지면서, 렌즈가 폐쇄되는 동안 망막의 잔상 효과는 지속되므로 사용자에게는 자연스러운 3D 영상으로 보인다.
- [0011] 상술한 안경 장치는 디스플레이 타이밍에 맞추어 렌즈의 개방/폐쇄를 할 수 있는 셔터를 갖고 있으므로, 셔터 안경이라고 명명한다.
- [0012] 이러한 셔터 안경은 특정한 타이밍에 셔터를 오픈(open) 또는 클로스(close)시켜야 하므로, 디스플레이 장치와 동기화를 통해 셔터 구동 타이밍을 결정하고 유지할 필요가 생긴다.
- [0013] 이를 위한 한가지 방법으로 블루투스 통신 기술이 이용될 수 있다. 블루투스 통신 기술은 ISM(Industrial Scientific and Medical) 2400MHz 이후 2MHz, 2483.5MHz 이전 3.5MHz까지의 범위를 제외한 2402~2480MHz, 총 79개 채널을 이용하여 데이터 패킷의 형태로 데이터 스트림을 전송하는 근거리 무선 통신 방식이다.
- [0014] 멀티 뷰 시스템은 서로 다른 콘텐츠를 시청하는 사용자가 자신이 시청하는 콘텐츠에 대한 오디오 사운드만을 들어야 하므로 오디오 신호를 개별 사용자에게 전송하는 기술수단이 필요하다. 이때 오디오 신호 수신 수단은 안경 장치에 셔터 글래스와 함께 포함됨으로써 효율성을 높일 수 있다. 또한, 안경 장치를 착용한 사용자의 자유로운 움직임을 보장하기 위해서 오디오 신호는 무선통신을 통해 안경 장치에 전달되어야 한다. 결국 셔터 안경의 동기화 신호와 마찬가지로 블루투스 채널을 이용한 오디오 신호 전송을 고려해볼 수 있다.
- [0015] 다만, 현재의 블루투스 통신 규격에 의할 때, 다음과 같은 점을 고려해야 한다.
- [0016] 첫째, 안경 장치가 슬레이브 장치인 경우 충분한 전원을 갖지 못한다.
- [0017] 블루투스 페어링 과정은 통상적으로 마스터 장치의 인쿼리 메시지 전송과 슬레이브 장치가 인쿼리 메시지를 스캔하여 응답하는 과정으로 시작된다. 슬레이브 장치는 페어링 대상을 스캔하기 위해 인쿼리 메시지가 전송된 채널을 모두 검색해야 하므로, 많은 전력소모가 필요한 바, 충분한 전원을 가질 필요가 있다. 안경 장치가 슬레이브 장치가 되면 충분한 전원을 갖지 못하는 점을 고려해야 한다.
- [0018] 둘째, 만일 안경 장치가 슬레이브 장치라면, 안경 장치는 검색된 복수의 디스플레이 장치 중에 어느 하나를 선택할 수 있는 기능을 구비해야 한다.
- [0019] 하나의 안경 장치와 페어링 가능한 복수의 디스플레이 장치가 존재할 수 있고, 안경 장치는 상기 복수의 디스플레이 장치 중에 어느 하나와 페어링될 수 있다. 만일 안경 장치가 슬레이브 장치라면, 안경 장치는 검색된 복수의 디스플레이 장치 중에 어느 하나를 선택할 수 있어야 한다. 그러나, 안경 장치가 페어링 대상을 선택할 수 있는 인터페이스를 갖는 것은 제조 비용 상승을 가져올 수 있다. 또한, 안경 장치가 연결되는 대상은 현실적으로 가까이 있는 디스플레이 장치이므로, 인터페이스를 통해 디스플레이 장치를 선택하는 구성은 대부분 불필

요할 것이다.

- [0020] 셋째, 안경 장치는 디스플레이 장치 외에 다른 장치와 페어링할 필요가 없다.
- [0021] 안경 장치는 디스플레이 장치의 출력 영상을 시청하기 위한 용도로만 사용되므로, 다른 장치와 블루투스 페어링을 할 필요는 없다. 그러나, 기존의 블루투스 통신 규격을 따르면, 안경 장치는 블루투스 채널을 사용하는 모든 장치와 페어링을 시도한다. 따라서, 페어링시 불필요한 시간이 소요된다. 특히 안경 장치가 슬레이브 장치라면, 사용자는 페어링될 수 있는 여러 장치 중에 디스플레이 장치를 선택해야 하지만, 전술한 것처럼 안경 장치에 있어서 이러한 인터페이스는 불필요하다.
- [0022] 넷째, 안경 장치는 디스플레이 장치로 데이터 전송이 불필요하다.
- [0023] 안경 장치는 디스플레이의 영상 프레임 디스플레이 타이밍에 동기를 맞춰 동작하거나 오디오 신호를 수신할 뿐, 디스플레이 장치로 데이터를 전송할 필요는 없다. 따라서, 블루투스 통신 규격에 따라 디스플레이 장치와 각 안경 장치 사이에 별도의 데이터 링크를 만들 필요가 없다. 즉, 일반적인 블루투스 페어링과 달리 안경 장치와 디스플레이 장치 사이에 양방향 통신이 불필요하다.
- [0024] 다섯째, 수신되는 오디오와 디스플레이되는 영상은 동기화가 필요하다.
- [0025] 디스플레이 장치는 복수의 콘텐츠 화면을 번갈아 디스플레이하고, 오디오 신호가 안경 장치로 전송되는데 시간이 소요된다. 이에 따라 최종적으로 전송된 오디오 신호는 시청자가 시각으로 감지하는 콘텐츠 화면과 동기가 맞지 않을 수 있다. 전송되는 오디오 신호는 디스플레이 영상과의 동기화가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0026] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, 블루투스기술을 이용하여 멀티 뷰 디스플레이 장치에서 출력되는 오디오 신호와 오디오 동기화 신호를 안경 장치로 효율적으로 제공할 수 있는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법, 안경 장치의 오디오 신호 수신 방법, 오디오 신호 송수신 방법, 디스플레이 장치, 안경 장치 및 오디오 신호 송수신 시스템을 제공하고자 함이다.

과제의 해결 수단

- [0027] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법은, 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법에 있어서, 안경 장치로부터 수신된 메시지에 기초하여 안경 장치를 확인하는 단계와, 상기 디스플레이 장치가 출력하는 적어도 하나의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 상기 안경 장치로 전송하는 단계와, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 오디오 신호 패킷을 상기 안경 장치로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0028] 이때, 상기 전송 시간 정보는 제1 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 오디오 신호 패킷의 전송 단계는, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 제1 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷 및 상기 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷 중 적어도 하나를 전송할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 전송하는 단계는, 상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 포함하는 싱크 트레인 패킷(sync train packet)을 상기 안경 장치로 전송하는 단계와, 상기 안경 장치가 기설정된 시간 내에 상기 싱크 트레인 패킷을 발견하지 못하는 경우, 상기 안경 장치로부터 상기 싱크 트레인 패킷의 재전송을 요청하는 페이지 패킷(page packet)을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0030] 이때, 상기 싱크 트레인 패킷은, 상기 디스플레이 장치의 클럭 정보, 주파수 호핑을 위한 채널 맵 정보, 상기 디스플레이 장치의 물리적 주소 정보, 상기 디스플레이 장치의 논리적 주소 정보, 다음 싱크 트레인 패킷의 전송 시간 정보, 다음 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 간격 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 싱크 트레인 패킷은, 멀티 뷰를 구성하는 제1 콘텐츠 및 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 전송 시간 간격 정보를 포함할 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 싱크 트레인 패킷은, 주파수 호핑(hopping) 없이 기설정된 주파수 및 설정된 시간 간격으로 전송될

수 있다.

- [0033] 또한, 상기 페이지 패킷을 수신하면, 상기 싱크 트레인 패킷을 다시 상기 안경 장치로 전송할 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 안경 장치를 확인하는 단계는, 상기 안경 장치가 전송한 인쿼리(inquiry) 메시지를 스캐닝하여 리스(Listen)하는 단계와, 상기 안경 장치로 패스 로스 문턱값(path loss threshold)을 포함하는 EIR 패킷(Extended Inquiry Response Packet)을 전송하는 단계와, 전송 과정에서의 신호 손실을 나타내는 패스 로스 값(path loss)이 상기 패스 로스 문턱값보다 작으면, 상기 안경 장치로부터 연합을 요청하는 연합통지 패킷(association notification packet)을 수신하는 단계와, 상기 연합통지 패킷의 수신이 이루어지면, 베이스밴드 애크(baseband ACK)를 상기 안경 장치로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 패스 로스 값은, 전송단 파워값과 EIR의 RSSI(Received Signal Strength Indicator) 값의 차이일 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 오디오 신호 패킷은, 프레임 싱크의 라이징 엣지의 클럭 정보, 프레임 싱크의 라이징 엣지의 위상 정보, 듀얼뷰 모드 정보, 프레임 싱크 기간(정수 또는 분수) 정보, 오디오 신호 및 상기 오디오 신호의 출력 오프셋 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0037] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 안경 장치의 오디오 신호 수신 방법은, 안경 장치의 오디오 신호 수신 방법에 있어서, 디스플레이 장치에 메시지를 전송하여 디스플레이 장치를 확인하는 단계와, 상기 디스플레이 장치로부터 적어도 하나의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하는 단계와, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 디스플레이 장치로부터 상기 오디오 신호 패킷을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0038] 또한, 상기 전송 시간 정보는 멀티 뷰를 위한 복수의 콘텐츠들 중 어느 하나의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보일 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하는 단계는, 상기 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 포함하는 싱크 트레인 패킷(sync train packet)을 상기 디스플레이 장치로부터 수신하는 단계와, 기설정된 시간 내에 상기 싱크 트레인 패킷을 발견하지 못하는 경우, 상기 싱크 트레인 패킷의 재전송을 요청하는 페이지 패킷(page packet)을 상기 디스플레이 장치로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 싱크 트레인 패킷은, 멀티 뷰를 구성하는 제1 콘텐츠 및 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 전송 시간 간격 정보를 포함할 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 디스플레이 장치를 확인하는 단계는, 인쿼리(inquiry) 메시지를 상기 디스플레이 장치로 전송하는 단계와, 상기 디스플레이 장치로부터 상기 인쿼리 메시지에 대응하여 패스 로스 문턱값(path loss threshold)을 포함하는 EIR 패킷(Extended Inquiry Response Packet)을 수신하는 단계와, 전송 과정에서의 신호 손실을 나타내는 패스 로스 값(path loss)이 상기 패스 로스 문턱값보다 작으면, 상기 디스플레이 장치와의 연합을 요청하는 연합통지 패킷(association notification packet)을 상기 디스플레이 장치로 전송하는 단계와, 상기 디스플레이 장치로부터 상기 연합통지 패킷에 대응하여 베이스밴드 애크(baseband ACK)를 수신하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0042] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 오디오 신호 송수신 방법은 오디오 신호 송수신 방법에 있어서, 안경 장치가 디스플레이 장치에 메시지를 전송하는 단계와, 상기 디스플레이 장치가 안경 장치로부터 수신된 메시지에 기초하여 안경 장치를 확인하는 단계와, 상기 디스플레이 장치가 출력하는 적어도 하나의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 상기 안경 장치로 전송하는 단계와, 상기 디스플레이 장치가 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 오디오 신호 패킷을 상기 안경 장치로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0043] 또한, 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치는, 복수의 콘텐츠의 영상 프레임들을 교번적으로 구성하는 신호 처리부와, 상기 구성된 영상 프레임들을 디스플레이하는 디스플레이부와, 안경 장치로부터 인쿼리 메시지를 수신하는 통신부와, 상기 인쿼리 메시지를 전송한 안경 장치로 상기 복수의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 전송하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 오디오 신호 패킷을 상기 안경 장치로 전송하도록 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0044] 또한, 상기 전송 시간 정보는 제1 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 및 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 제1 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷 및 상기 제2 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷 중 적어도 하나를 전송할

수 있다.

[0045] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 안경 장치는 디스플레이 장치에 인쿼리 메시지를 전송하는 통신부와, 디스플레이 장치가 확인되면, 상기 확인된 디스플레이 장치로부터 적어도 하나의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 디스플레이 장치로부터 상기 오디오 신호 패킷을 수신하여 출력하도록 제어하는 제어부를 포함한다.

[0046] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 오디오 신호 송수신 시스템은, 인쿼리 메시지를 전송한 안경 장치로 멀티뷰를 위한 복수의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 전송하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 오디오 신호 패킷을 상기 안경 장치로 전송하는 디스플레이 장치와, 상기 인쿼리 메시지를 전송하여 상기 디스플레이 장치가 확인되면, 상기 디스플레이 장치로부터 상기 복수의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 디스플레이 장치로부터 상기 오디오 신호 패킷을 수신하여 출력하는 안경 장치를 포함한다.

발명의 효과

[0047] 이상과 같은 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 본 발명은 블루투스 기술을 이용하여 멀티 뷰 디스플레이 장치에서 출력되는 오디오 신호와 오디오 동기화 신호를 안경 장치로 효율적으로 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0048] 도 1은 멀티 뷰 영상 시청을 위한 전형적인 시스템(1000)을 도시한 도면,
- 도 2는 3D 액티브 셔터 안경의 동작 개요를 나타낸 도면,
- 도 3은 디스플레이와 ASG 장치에 구현된 것과 동일한 멀티 뷰 시청 시스템의 고차원 시스템 블록 다이어그램,
- 도 4는 이러한 블루투스 연결이 이루어지는 방법을 보여주는 상위 레벨 시퀀스 다이어그램,
- 도 5는 도 4의 시퀀스 다이어그램을 흐름도로 나타낸 도면,
- 도 6은 도 5의 동기화 방법을 디스플레이 장치 관점에서 도시한 흐름도,
- 도 7은 도 5의 동기화 방법을 안경 장치 관점에서 도시한 흐름도,
- 도 8은 연합 과정을 도시한 시퀀스 다이어그램,
- 도 9는 도 8의 시퀀스 다이어그램을 포함하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법을 나타낸 흐름도,
- 도 10은 도 9에서 연합통지 패킷을 수신하는 조건을 판단하는 과정을 더 포함하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법을 나타낸 흐름도,
- 도 11은 EIR 페이로드(payload)의 에어 포맷(air format)을 도시한 도면,
- 도 12는 연합 통지 페이로드의 에어 포맷을 도시한 도면,
- 도 13은 컬러 시프트 필드 포맷을 도시한 도면,
- 도 14는 오디오 신호 패킷(ASP)을 사용하여 오디오 신호 전송을 수행하기 위해 디스플레이 장치와 ASG 장치 사이에 동기화 확립을 수행하는 시퀀스 다이어그램,
- 도 15는 도 14에 도시된 방법으로 동기화를 확립하여 오디오 신호를 전송하는 방법을 도시한 흐름도,
- 도 16은 싱크 트레인 페이로드의 포맷을 도시한 도면,
- 도 17은 오디오 신호 패킷의 전송 시퀀스를 나타내는 시퀀스 다이어그램,
- 도 18은 ASP 페이로드의 에어 포맷(air format)을 도시한 도면,
- 도 19는 전술한 본 발명의 오디오 신호 패킷 전송 방법을 전체적으로 나타낸 흐름도,
- 도 20은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 오디오 신호 송수신 시스템(1000)의 구성을 도시한 블록도,
- 도 21은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)의 구성을 도시한 블록도,

도 22는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 안경 장치(200)의 구성을 도시한 블록도,
 도 23은 셔터 온/클로스 타이밍을 나타낸 도면,
 도 24는 정상 3D 모드를 나타낸 도면,
 도 25는 듀얼뷰 모드를 나타낸 도면,
 도 26은 연합 케이스를 도시한 흐름도, 그리고,
 도 27은 ASG의 상태 변이를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0050] **Section 0. 정의(Definitions), 약어(Abbreviations), 규범적 참조(Normative References)**

[0051] 먼저 본 명세서에서 사용되는 용어의 정의, 약어, 규범적 참조를 간단히 설명한다.

[0052] 2D 모드(2D Mode) - 좌측 셔터와 우측 셔터가 연속적으로 오픈되는 모드

[0053] 3D 디스플레이, 3D 디스플레이 장치(3D Display, 3D Display device) - 본 명세서에서 정의하는 액티브 안경(Active Shutter Glasses)에 적용될 수 있는 이미지 시청을 위한 디스플레이 장치로, TV 디스플레이와 PC 디스플레이를 포함한다. 본 명세서 디스플레이 장치, 3D 디스플레이 장치, 3DD는 동일한 용어로 혼용된다. 또한, 본 명세서의 3D 디스플레이 장치는 듀얼 뷰 디스플레이 장치와 동일한 기능을 수행할 수 있다.

[0054] 액티브 안경(Active Shutter Glasses) - 본 명세서와 부합하는 RF 송수신기(RF Transceiver)와 한 쌍의 셔터를 갖는, 멀티 뷰 또는 3D 영상 시청을 위한 안경. 본 명세서에서 ASG, 3DG, 안경 장치는 동일한 용어로 혼용된다.

[0055] 3D 모드(3D Mode) - 좌측 셔터와 우측 셔터가 교번적으로 오픈되고 클로스로 이어 주어진 시간에 한쪽 눈으로 빛을 수신하는 3D 시청을 위한 모드

[0056] 클로스, 클로스 상태(Close, Closed state) - LC 셔터가 불투명한 상태(Opaque state)인 경우

[0057] 듀얼뷰 모드(Dual-View Mode) - 좌측 셔터와 우측 셔터가 동시에 오픈과 클로스가 되는 모드

[0058] 프레임(Frame) - 비디오나 영화를 재생하기 위해 순차적으로 디스플레이되거나 기설정된 주파수로 투사되는 복수의 스틸 사진들 중의 하나

[0059] 프레임 주파수(Frame Frequency) - 3D 디스플레이에 2D 영상들이 생성되는 주파수로, 호환성있는 액티브 안경의 동작 주파수의 두배이다.

[0060] 프레임 싱크(Frame Sync) - 좌측 프레임과 우측 프레임의 타이밍을 나타내는 신호이다. 프레임 싱크의 라이징 엣지(Rising edge)와 폴링 엣지(falling edge)는 각각 좌측 프레임과 우측 프레임의 시작점을 나타낸다.

[0061] 프레임 싱크 기간(분수) (Frame Sync Period (Fraction)) - 프레임 싱크 기간(분수 fraction)은 프레임 싱크 사이에 시간 간격의 분수로 된 부분을 나타낸다.

[0062] 프레임 싱크 기간(정수) (Frame Sync Period (Integer)) - 프레임 싱크 기간(정수)은 프레임 싱크 사이의 시간 간격의 정수 부분을 나타낸다.

[0063] 오디오 신호 패킷(Audio Signal Packet) - 오디오 신호를 전송하기 위한 패킷. ASP라고 한다.

[0064] 좌측 프레임(Left Frame) - 좌안을 위한 프레임

- [0065] 좌측 셔터(Left Shutter) - 좌측 눈(좌안)을 위한 셔터
- [0066] 모드 - 특정한 셔터 동작
- [0067] 오픈, 오픈 상태 - LC 셔터의 투명한 상태
- [0068] 동작 주파수(Operational Frequency) - 셔터 오픈 주파수
- [0069] 프로토콜 - 액티브 안경에 있는 셔터의 동작을 제어하기 위한 3D 디스플레이와 액티브 안경 사이에 RF통신을 위한 규칙의 집합
- [0070] RF 송수신기(RF Transceiver) - 셔터 제어 정보 또는 본 명세서에서 정의된 다른 목적의 정보를 송신 또는 수신하기 위한 장치.
- [0071] 우측 프레임(Right Frame) - 우측 눈(우안)을 위한 프레임
- [0072] 우측 셔터(Right Shutter) - 우안을 위한 셔터
- [0073] 셔터 듀티 사이클(Shutter Duty Cycle) - 한쌍의 오픈 상태와 클로즈 상태 기간에 대한 오픈 상태의 기간의 비율(오픈 상태 기간/(오픈+온 상태 기간))
- [0074] 셔터 동작(Shutter Operation) - 셔터 동작은 온 상태와 오프 상태로 이루어짐.
- [0075] 셔터, 셔터 장치 - 액티브 안경에 인스톨되어 있는 한 쌍 중 하나인 액티브 셔터 셀

- [0076] **Section 1. 일반(General)**
- [0077] **1. 범위(Scope)**
- [0078] 본 명세서는 풀HD 액티브 안경 이니셔티브 안경(FULL HD ACTIVE Shutter Glasses Initiative Glasses) 또는 3D 안경으로 알려진 3D 영상 시청을 위한 액티브 셔터 안경의 전기 광학적 특성들을 기술한다. 이러한 3D 안경은 복수의 콘텐츠를 서로 다른 시청자가 시청할 수 있는 멀티 뷰 환경 역시 제공할 수 있으므로 간단하게 액티브 안경(ACTIVE SHUTTER GLASSES: 이하 ASG라 함)이라고 한다. 이러한 ASG는 TV디스플레이, PC 디스플레이, 프로젝터 또는 XPAND 3D 시스템을 갖춘 극장(이하 3D 디스플레이라 한다)에서 콘텐츠 시청을 가능하게 한다.
- [0079] 본 명세서는 ASG와 디스플레이 사이에 전송되는 신호를 기술한다. 이러한 신호는 멀티 뷰 영상과 타이밍 동기화 수단에 의해 사용자가 풀HD 이니셔티브 안경을 통해 멀티 뷰 영상을 시청할 수 있게 한다.
- [0080] 본 명세서는, 일치(conformance)를 위한 조건, ASG가 테스트되고 동작되는 환경, 디스플레이 장치와 전자-광학 정보 교환을 제공하는 ASG의 전자적 광학적 특성, ASG에 요구되는 액티브 셔터 특성, 오디오 신호 전송을 포함하는 ASG와 디스플레이 사이에 사용되는 프로토콜에 대해서 기술한다.

- [0081] **2. 액티브 셔터 안경(Active-Shutter Glasses)의 일반적인 설명**
- [0082] 시청자가 결론적인 영상이 템플릿을 갖고 이에 따라 3D로서 인식하는 방법으로 비디오 영상을 레코딩하거나 재생하는 것을 가능하도록 하는 여러 기술들이 존재한다. 이러한 기술들은 여러 비디오 영상 스트림을 좌안과 우안에 전달함으로써 동작하므로 스테레오스코픽(stereoscopic: 입체영상)으로 불린다.
- [0083] 대부분의 입체 3D 시스템은 싱글 스트림에 각 눈으로부터의 영상들을 끼워넣으면서 싱글 디스플레이에서의 좌측 비디오 영상 스트림과 우측 비디오 영상 스트림 모두로부터 영상을 디스플레이한다.
- [0084] 그러므로, 이러한 시스템들에서 차이점은 각 시스템이 좌안에 대한 좌측 영상과 우안에 대한 우측 영상을 전달하는 방법으로 볼 수 있다. 이들 시스템들은 전형적으로 사용자가 일정한 종류의 특성화된 안경을 착용한 상태에서, 그 안경이 각 눈에 정확한 영상을 보내는 지점에 3D 비디오 미디어를 볼 수 있도록 한다.
- [0085] 상업 영화관에서 사용하기 위한 외부 시스템들이 존재하는 반면, 소비자 가전으로 사용되는 대부분의 일반적인 입체 ASG의 유형은 각 눈에 대해 액정(liquid-crystal) 셔터 매커니즘으로 이루어져 있다. 각 렌즈는 셔터 뒤의 눈에 의도된 영상이 스크린 상에 디스플레이될 때만, 전자적으로 빛을 통과시키도록 제어된다.
- [0086] 이러한 종류의 셔터 시스템은 대부분의 디스플레이 유형과 동작할 수 있는 장점이 있다. 즉, 제공되는 디스플레

이는 플리커링(flickering) 현상 없이 충분히 높은 프레임 갱신 레이트(frame refresh rate)를 지원할 수 있다. 주목할 만한 플리커 없이 입체 영상 디스플레이를 위한 최소 프레임 갱신 레이트는 전형적으로 적어도 플리커 없이 비입체영상 디스플레이(또는 싱글 콘텐츠 디스플레이)에 요구되는 최소 프레임 갱신 레이트의 두 배는 되어야 한다.

- [0087] 도 1은 영상 시청을 위한 전형적인 시스템(1000)을 도시한 도면이다.
- [0088] 이러한 시스템은 RF 송수신기를 지닌 디스플레이(100)와 역시 RF 송수신기를 지닌 ASG(200)의 두 개의 서브 시스템으로 구성된다.
- [0089] 3D 영상 시청 시스템에서, 디스플레이(100)는 교번적으로 좌안과 우안을 위한 영상을 보여준다. ASG(200)는 사용자가 좌안과 우안을 통해 3D 영상을 시청할 수 있는 한 쌍의 셔터를 구비한다. LC 장치 또는 동등한 장치는 셔터를 위해 사용된다. 디스플레이(100)에서 영상의 시퀀스와 동기화하는 경우, RF 송수신기는 RF 통신 프로토콜에 의해 결정된 정보의 집합을 전송한다. ASG(200)는 RF 송수신기를 포함하는 전자 회로를 갖고, 디스플레이(100)와 동기화되어 두 개의 셔터의 빛 투과를 제어한다. RF 신호를 수신하는 경우, 셔터는 사용자에게 디스플레이(100)의 영상을 입체적으로 제공하도록 동작한다.
- [0090] ASG 프로토콜은 아래의 컨셉으로 정의된다.
- [0091] - ASG(200)가 본 명세서에서 디스플레이(100)의 어느 유형을 위해서도 동작할 수 있도록 셔터의 온/오프 타이밍을 제어하는 것이 가능해야 한다.
- [0092] - 서로 다른 ASG 유형 또는 다른 특징을 갖는 셔터 장치를 갖는 것에서도 공통적인 프로토콜을 사용하는 것이 가능해야 한다.
- [0093] - ASG(200) 및/또는 RF 송수신기의 하드웨어 디자인에서의 영향을 최소화해야 한다.

[0094] **2. 1. 액티브 셔터 안경의 동작 개요(Operation Overview of Active-Shutter Glasses)**

- [0095] 도 2는 액티브 셔터 안경의 동작 개요를 나타낸 도면이다.
- [0096] ASG(200)의 셔터 동작은 도 2에 도시된 디스플레이 장치(100)로부터 전송되는 정보에 기초하여 제어된다. 3D 영상을 시청하는 경우 좌안과 우안을 위한 3D 영상들이 디스플레이 장치(100)에서 교번적으로 디스플레이된다. 동기화와 관련된 정보 집합은 디스플레이 장치(100)에서 ASG(200)로 RF 패킷의 형태로 전송된다. 그러한 정보는 프레임 주파수(Frame Frequency), 좌측 셔터와 우측 셔터의 온/오프 타이밍 등의 정보를 포함하고, 파워 소비를 줄이기 위해 시간 간격으로 주기적으로 RF 통신 스키마에 따라 전송된다. ASG(200)는 그러한 정보를 수신하고, RF 신호를 복조하고, 동기화 정보를 추출하고, 디스플레이 장치(100)의 프레임 주파수와 좌측 셔터, 우측 셔터의 동작을 재 동기화한다. 동기화 정보가 없는 기간(time interval) 동안 ASG(200)는 스스로 동일한 프레임 주파수를 수신된 마지막 프레임 주파수로 유지하면서 셔터를 제어한다.

[0097] **3. 주요 파라미터(Main Parameters)**

- [0098] 표 2는 본 명세서에서 사용되는 주요 파라미터를 요약한 테이블이다.
- [0099] 각 파라미터의 세부 내용은 관련 부분에서 상술하도록 한다.

표 2

Device	Parameters	Applicable values	unit	See
RF Transceiver	Parameters with regard to RF communication	Value complying with Bluetooth Specification	-	Section 2
Shutter	Operating Frequency	48, 50, 60 and 72 for TV 72 for Cinema	Hz	Section 3
	Contrast Ratio	300 : 1 500:1 (Recommended)	-	

[0100]

- [0101] **4. 규약 및 표기법(Conventions and notations)**
- [0102] **4.1. 숫자의 표현(Representation of numbers)**
- [0103] 측정값은 대응되는 규격값(specified value)의 최하위 수(least-significant digit)에 대한 반올림이 된다. 예를 들어, 규격값이 1.26이고, 양의 범위 오차가 +0.01, 음의 범위 오차가 -0.02인 경우, 측정값의 범위는 1.235에서 1.275가 된다.
- [0104] 규격값이 x units max, x units min과 같이 주어진 경우, 측정값은 규격값과 비교되기 전에 반올림되지 않는다. 이러한 방식의 파라미터는 x의 추출값에 의해 지정된 제한 집합을 넘지 않을 것이다.
- [0105] 숫자 0-9로 주어지는 10진 표기법으로 숫자가 표현될 수 있다. 10진수 표기는 점(".")이다. 16진수 표기의 경우, 0-9, A-F로 표현될 수 있고, 앞에 "0x"가 붙을 수 있다. 16진법에서 글자x는 0-9, A-F 중 어느 하나를 표현한다. 이진 표현과 비트 패턴이 숫자 0과 1의 스트링으로 표현될 수 있다. n 비트 패턴에서 비트[n-1]은 최상위 비트(MSB : most significant bit)일 수 있고, 비트[0]은 최하위 비트(LSB : least significant bit)일 수 있다. 비트[0]부터 전송이 이루어질 수 있다.
- [0106] **4.2. 명칭(Names)**
- [0107] 엔티티의 명칭은(예를 들어, specific devices, signals 등과 같은) 시작 알파벳으로 표시한다.
- [0108] **5. 일반적인 요구사항(General Requirements)**
- [0109] **5.1. 환경(Environments)**
- [0110] **5.1.1. 테스트 환경(Test environment)**
- [0111] 테스트 환경은 테스트될 ASG를 둘러싼 가까운 공기 상태에 대한 명세 집합이다. 이는 다음과 같은 속성을 갖을 수 있다.
- [0112] 온도 : 25.0 °C ± 3.0 °C
- [0113] 상대 습도 : 45% to 75%
- [0114] ASG(200)는 전자레인지(microwave oven)이나 무선 랜 장치 등과 같은 2.4GHz의 대역폭으로 동작하는 다른 전자 장치의 강한 간섭 없이 테스트될 수 있다.
- [0115] ASG(200)에 대한 습기에 대해 고려되지 않을 수 있다. 다른 별도의 언급이 없다면, 모든 테스트와 측정은 이러한 테스트 환경에서 이루어질 수 있다.
- [0116] **5.1.2. 동작 환경(Operating environment)**
- [0117] ASG(200)는 주로 전자레인지(microwave oven)와 무선 랜 장치 등과 같은 2.4GHz의 대역폭으로 동작하는 다른 전자 장치의 강한 간섭이 없는 실내에서 사용된다. 또한, ASG 동작 중에는 습기의 응결이 없어야 한다.
- [0118] **Section 2. 라디오 전송 스펙(Radio Transport Specification)**
- [0119] **6. 블루투스 시스템 요구사항(Bluetooth System Requirement)**
- [0120] 본 섹션은 디스플레이 장치(100)에서 디스플레이되는 3D 비디오 프로그램에 대한 액티브 서터 안경을 동기화하기 위한 매커니즘을 명세한다. 동기화 정보는 블루투스 무선 기술을 사용하여 통신된다.
- [0121] **6.1. 시스템 개요 (System Overview)**
- [0122] 이 스펙은 블루투스 무선 기술을 이용하여 동기화를 제공하기 위한 매커니즘을 기술한다. 블루투스 기술은 유선 시스템과 적외선 시스템의 사용을 둘러싼 많은 이슈들을 다룬다. 또한, 블루투스 장치가 텔레비전과 블루투스 리모콘, 헤드셋이나 스피커에 대한 스트리밍 오디오, 전송되는 사진, 홈 오토메이션 등을 지원하기 위한 다양한

다른 목적을 위한 전자장치에 설치된다는 사실에 영향을 준다.

[0123] 도 3은 디스플레이 장치(100)와 ASG 장치(200)에 구현된 것과 동일한 콘텐츠 시청 시스템의 고차원 시스템 블록 다이어그램이다.

[0124] 시스템은 디스플레이 장치(100)와 임의의 개수의 ASG 장치(200)로 구성된다. 디스플레이 장치(100) 내에서 디스플레이 드라이버는 LCD, LED (예를 들어, OLED), PDP or DLP가 될 수 있는 디스플레이를 제어한다. 디스플레이는 전형적으로 블루투스 호스트를 동작할 있는 프로세서를 포함한다. (즉, HCI*1, L2CAP*1, SDP*1, 다른 지원되는 프로파일등이 될 수 있다.HCI, L2CAP, SDP의 정의는 블루투스 스펙에서 언급될 것이다.).

[0125] 한편, 도면에 도시되지는 않았지만, 디스플레이 장치(100)는 오디오 신호와 그에 대한 동기화 신호를 ASG 장치(200)로 전송한다. 마찬가지로 오디오 신호와 동기화 신호 역시 블루투스를 통해 전송이 이루어진다. 이에 대해서는 후술한다.

[0126] 본 명세서에서는 ASG 장치(200)는 호환성있는 디스플레이 장치(100)에 블루투스를 통해 연결된다. 셋업과 동기화 정보는 블루투스 링크를 통해 블루투스 ASG 장치(200)로 통신된다. 디스플레이 장치(100)에 있는 블루투스 장치는 로컬 블루투스 클럭에 대한 상대적인 L/R 싱크 신호(즉, 프레임 싱크)의 타이밍을 캡처할 것이다. 블루투스 장치는 ASG 장치(200)의 블루투스 클럭과 관련된 LC 셔터를 제어하기 위한 적절한 신호를 생성하기 위해 디스플레이 장치(100)의 블루투스 클럭에 상대적인 타이밍 정보를 ASG 장치(200)의 블루투스 장치로 전송한다.

[0127] **6.2. 블루투스 과정(Bluetooth Procedure)**

[0128] 도 4는 이러한 블루투스 연결이 이루어지는 방법을 보여주는 상위 레벨 시퀀스 다이어그램이고, 도 5는 도 4의 시퀀스 다이어그램을 흐름도로 나타낸 도면이고, 도 6은 도 5의 동기화 방법을 디스플레이 장치 관점에서 도시한 흐름도이고, 도 7은 도 5의 동기화 방법을 안경 장치 관점에서 도시한 흐름도이다.

[0129] 이하에서는 디스플레이 장치(100)와 ASG 장치(200)간의 인터랙션을 설명한다. 세가지 주요 동작이 존재한다. 후술하는 본 발명의 실시 예에서 오디오 신호 패킷은 ASP(Audio Signal Packet)라는 용어로 사용한다.

[0130] 도 4 및 5를 참조하면, 디스플레이 장치와 ASG 장치 사이의 오디오 신호 송수신방법은 ASG 장치가 디스플레이 장치를 검색하고, 검색된 디스플레이 장치와 서로 연합(associate)하는 단계(S510)와, 상기 디스플레이 장치가 상기 ASG 장치의 제어신호를 포함하는 오디오 신호 패킷(ASP)의 전송 타이밍 정보를 상기 ASG 장치로 전송하는 단계(S520)와, 상기 디스플레이 장치가 상기 전송 타이밍에 따라 상기 오디오 신호 패킷(ASP)을 상기 ASG 장치로 전송하는 단계(S530)를 포함한다. ASG 장치는 전송된 오디오 신호 패킷(ASP)을 출력한다. 이하에서 ASG 장치는 안경 장치와 동일한 용어로 사용한다.

[0131] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법은, 안경 장치로부터 메시지를 수신하고 수신결과에 기초하여 안경 장치를 확인하는 단계(S610), 멀티 뷰를 구성하는 적어도 하나의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷(ASP)의 전송 시간 정보를 상기 안경 장치로 전송하는 단계(S620), 상기 전송 시간 정보에 따라 오디오 신호 패킷(ASP)을 상기 안경 장치로 전송하는 단계(S630)를 포함한다.

[0132] 또한, 도 7을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 안경 장치의 오디오신호 수신 방법은, 디스플레이 장치를 검색하여 검색결과에 따라 디스플레이 장치를 확인하는 단계(S710), 상기 디스플레이 장치로부터 멀티 뷰를 구성하는 적어도 하나의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷(ASP)의 전송 시간 정보를 수신하는 단계(S720) 및 상기 디스플레이 장치(100)로부터 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 오디오 신호 패킷(ASP)을 수신하는 단계(S730)를 포함한다.

[0133] 단계 S510, S610, S710은 서로 실질적으로 동일한 단계를 정보의 처리주체에 따라 기술한 것이다. 단계 S520, S620, S720도 서로 실질적으로 동일한 단계를 정보의 처리주체에 따라 기술한 것이며, 단계 S530, S630, S730도 마찬가지이다.

[0134] 각 단계에 대해서는 이하에서 일괄적으로 설명한다.

[0135] **6.2.1. 연합(Association)**

[0136] 도 8은 연합 과정을 도시한 시퀀스 다이어그램이고, 도 9는 도 8의 시퀀스 다이어그램을 포함하는 디스플레이

장치의 오디오 신호 전송 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 10은 도 9에서 연합통지 패킷을 수신하는 조건을 판단하는 과정을 더 포함하는 디스플레이 장치의 오디오 신호 전송 방법을 나타낸 흐름도이다.

- [0137] 도 8 및 9를 참조하면, 연합 과정은 인쿼리 메시지 수신 단계(S910), EIR 패킷 전송단계(S920), 연합통지 패킷 수신단계(S930), 베이스밴드 애크 전송단계(S940)를 포함한다.
- [0138] 인쿼리 메시지 수신 단계(S910)에서 디스플레이 장치를 발견하기 위해 ASG 장치가 인쿼리 메시지를 여러 디스플레이 장치로 전송(브로드캐스팅)한다.
- [0139] 블루투스 페어링 과정은 통상적으로 마스터 장치의 인쿼리 메시지 전송과 슬레이브 장치가 인쿼리 메시지를 스캔하여 응답하는 과정으로 시작된다. 슬레이브 장치는 페어링 대상을 스캔하기 위해 인쿼리 메시지가 전송되는 채널을 모두 검색해야 하므로, 많은 전력소모가 필요한 바, 충분한 전원을 가질 필요가 있다. 그런데, ASG 장치가 무선으로 사용되는 경우, ASG는 충분한 예비전력을 보유하지 못할 수 있다. 또한, ASG(200)의 CPU, 레지스터 등의 성능 한계로 인해 ASG 장치의 정보 처리 능력은 디스플레이 장치에 비해 현저히 떨어질 수 있다. 이러한 성능의 한계는 전체적인 페어링 시간의 증가를 가져오게 된다.
- [0140] 본 발명은 디스플레이 장치가 슬레이브 역할을 하고, ASG 장치가 마스터 역할을 하여 이러한 문제를 해결한다. 즉, ASG 장치가 먼저 인쿼리 메시지를 디스플레이 장치로 전송하고, 디스플레이 장치는 주파수 호핑을 통해 인쿼리 메시지를 스캔한다. 디스플레이 장치(100)는 상시 전원을 보유하고 있는 경우가 많아 예비전력 한계의 문제가 발생하지 않으며, 높은 데이터 처리속도를 갖으므로 빠르게 스캔을 할 수 있다.
- [0141] EIR 패킷 전송단계(S920)는 디스플레이 장치가 인쿼리 메시지를 리슨(listen)하여, 패스 로스 문턱값(path loss)을 포함하는 EIR 패킷(Extended Inquiry Response Packet)을 전송하는 과정이다. 주파수 호핑 방식으로 이루어진다. 여기서 패스 로스 문턱값(path loss)은 신호의 손실율을 의미하는 값으로, 디스플레이 장치가 ASG 장치까지 허용하는 최대 패스 로스(path loss) 값을 의미한다. 일 실시 예로 패스 로스 문턱값은 60-100 dB 의 값을 갖을 수 있다. 후술하는 것처럼 ASG는 패스 로스값을 계산하고, 전송된 패스 로스 문턱값과 비교하여 그것보다 작은 경우, 디스플레이 장치가 근접(proximity)한 것으로 판단하고, 페어링을 시도한다.
- [0142] 연합통지 패킷 수신단계(S930)는 상기 ASG로부터 상기 패스 로스 값(path loss)을 기초로 연합을 요청하는 연합통지 패킷(association notification packet)을 수신하는 과정이다. 즉, ASG는 패스 로스 값을 계산하여, 디스플레이 장치가 근접(proximity) 위치에 있다고 판단하는 경우, 연합통지 패킷을 디스플레이 장치로 전송한다. ASG 장치가 다른 디스플레이 장치를 찾고자 하는 경우, 인쿼리 패킷을 다시 전송한다(S910부터 다시 시작). 근접(proximity)을 판단하는 과정에 대해서는 도 10과 함께 후술한다.
- [0143] 베이스밴드 애크 전송단계(S940)는 상기 연합통지 패킷에 대응하여 베이스밴드 애크(baseband ACK)를 상기 ASG 장치로 전송하는 과정이다.
- [0144] 도 10을 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에서 연합 과정은 인쿼리 메시지 수신 단계(S1010), EIR 패킷 전송단계(S1020), 패스 로스 값을 비교하는 단계(S1030), 연합통지 패킷 수신단계(S1040), 베이스밴드 애크 전송단계(S1050)를 포함한다. S1010, S1020, S1040, S1050은 각각 전술한 S910, S920, S930, S940과 실질적으로 동일한 단계로 전술한 바와 같다.
- [0145] 패스 로스 값을 비교하는 단계(S1030)는, ASG가 패스 로스 값이 패스 로스 문턱값 보다 작은 경우, 디스플레이 장치가 ASG와 근접한 것으로 판단하는 과정이다. 패스 로스 값은 송신단 파워값(TX Power Value)에서 RSSI(Received Signal Strength Indicator) 값을 뺀 값이다. 송신단 파워값은 BT core spec.에 정의된 파라미터로 1 byte로서 -127 ~ 127 dBm까지의 값을 가질 수 있다. 즉, 디스플레이 장치가 EIR 패킷을 전송할 때의 파워값에서 전송 과정에서 신호 손실이 있는 후의 수신단에서 검출된 신호 세기 값의 차이이다.
- [0146] ASG는 이처럼 신호의 손실율을 통해 디스플레이 장치와 ASG가 안정적으로 블루투스 페어링을 통해 동기화를 수행할 수 있는지 판단한다.
- [0147] 일 실시 예로 다음과 같은 경우를 가정할 수 있다.
- [0148] 패스 로스 문턱값 : 60 dB
- [0149] First EIR
- [0150] - TX Power Value = +4 dBm

- [0151] - EIR packet의 RSSI = -60 dBm
- [0152] Path loss = 4 (-60) = 64 dB threshold를 초과하므로, 다른 디스플레이 장치의 EIR 수신한다.
- [0153] Second EIR
- [0154] - Tx Power Value = +15 dBm
- [0155] - EIR packet의 RSSI = -40 dBm
- [0156] Path loss = 15 (-40) = 55 dB threshold 범위 내에 들어오므로, 가까이 있다고 판단하여 페어링한다.
- [0157] 상술한 것처럼 블루투스 ASG가 연합하고자 하는 디스플레이 장치를 찾기를 원하는 경우, 연합 과정을 수행할 수 있다. ASG장치는 한번에 하나의 타겟 장치에 연합을 지원할 수 있다.
- [0158] 연합 과정에서, 근처의 다른 디스플레이 장치를 찾으려고 시도하는 ASG 장치는 인쿼리 장치이고, 액티브하게 인쿼리 요청을 전송할 수 있다. 발견될 수 있는 디스플레이 장치는 이러한 인쿼리 요청을 리슨(listen)하여 EIR(Extended Inquiry Response)을 전송할 수 있다. 그리고, ASG 장치는 표 4에 정의된 최소의 패스 로스(path loss)를 갖는 디스플레이 장치를 선택해야 한다. 패스 로스가 문턱값보다 큰 경우, ASG는 다른 3D 디스플레이를 찾는다. 디스플레이 장치는 몇 대의 ASG 장치가 리슨하는지 파악할 수 없고, ASG 장치에 대한 어떠한 정보도 저장하지 않는다. 키보드나 헤드폰과 같은 다른 블루투스 장치가 디스플레이 장치와 결합하는 경우, 디스플레이 장치에 있는 블루투스 컨트롤러는 피코넷(piconet)의 일곱 개 링크 중 하나에 그들의 입력을 스케줄링할 수 있다.
- [0159] 표 3은 연합 과정을 위한 패킷을 설명하는 테이블이다.

표 3

[0160]

패킷	패킷 타입	User Length (bytes)	Direction	패킷 설명 (Packet Description)	파라미터 (Parameters)
Inquiry	ID	na	ASG to display	표준 블루투스 인쿼리 시퀀스(Standard BT Inquiry Sequence)	EIR (Extended Inquiry Response)
EIR (Extended Inquiry Response)	Per BT Spec	7	Display to ASG	인쿼리 응답 동안 EIR 패킷에 포함되어 ASG로 전송되는 디스플레이에 대한 정보	Length- Manufacturer Specific Manufacturer Specific, Fixed ID, Reserved, Flags, Path loss threshold
		3	Display to ASG	Display의 EIR 전송 파워	Length-TX Power, TX Power Level, TX Power Value

Association Notification	DM1	17	ASG to Display	디스플레이와 관련된 ASG 에 관한 정보 전형적으로 사용자 피드백을 제공하기 위해 디스플레이에 의해 사용된다.	ASG BD Address, Device Type, Reserved ASG Version No. Battery Type Remaining Battery Voltage Battery Charging Status Remaining Battery (ratio) Remaining Battery (time) Color Shift Reserved
Baseband ACK	NULL	na	Display to ASG	RF Acknowledgement	

[0161] 6.2.1.1. EIR 패킷(EIR Packet)

[0162] EIR 패킷은 인쿼리 응답 상태 동안 언제나 전송될 수 있다. 이 패킷은 디스플레이 장치 상의 디스플레이 블루투스 컨트롤러에 의해 ASG 장치로 제공될 수 있다. EIR 패킷은 블루투스 표준 규칙을 따르지만, 제조자에 특화된 실행 필드를 일부 갖는다. 이러한 발견 과정은 블루투스 코어 스펙에서 사용되는 것과 동일하다.

[0163] 스펙에서 제공되는 제조자에 특화된 EIR 패킷에 관하여 표 4에서 파라미터들이 설명된다. 이러한 EIR 패킷은 기본 EIR 데이터 유형 중 제조자 특화 데이터(manufacturer specific data), 송신단의 파워값(Tx Power Value)을 포함한다. 송신단의 파워값(Tx Power Value)은 전술한 것처럼 근접하는 디스플레이 장치를 찾는데 사용되며, 이 필드는 EIR 패킷에 위치할 수 있다. 미래에는 블루투스 코어 스펙에 정의된 EIR의 'significant part'에 새로운 EIR 데이터 구조가 FHD3DI에 의해 추가될 수 있다. 아울러, ASG에 의해 어떠한 예정된 필드도 무시될 것이다.

[0164] 여기의 테이블과, 본 명세서의 기재는 리틀 엔디안(little endian) 형식으로 기재되어 있다.

표 4

파라미터(Parameter)		파라미터 설명(Parameter Description)
Length-Manufacturer Specific		EIR파싱을 위한 길이 값을 포함하는데 사용된다.
Manufacturer Specific		EIR메시지의 파싱에 사용될 수 있다. 지정값 '0xFF'는 제조자 정보를 포함하도록 설정될 수 있다.
Fixed ID		디스플레이에 의해 채워질 수 있다. 값은 BT-SIG에 제안된 안경 프로파일을 의미하는 0x000F로 설정될 수 있다.
Reserved		1바이트 필드 0으로 설정가능하다.
Flags	Multicast capable	ASG 는 응답 장치(디스플레이)가 멀티캐스트가 가능한지 확인하는데 사용한다. 값이 1로 설정되면 멀티 캐스트가 가능한 디스플레이이다.
	Reserved	예약된 영역으로 이용할 수 없다.
	Sending Audio Signal Packet(ASP)	블루투스 컨트롤러에 의해 관리된다. DTV는 TV가 3D 모드 또는 듀얼 뷰 모드인지(1로 설정), 2D 모드나 다른 모드인지(0으로 설정)에 따라 이 비트를 설정한다. 1 : 블루투스 컨트롤러가 ASP를 전송 0 : 블루투스 컨트롤러가 ASP를 전송하지 않음.
	Reserved (Remote Paired)	ASG에 의해 이용되지 않는 비트. FHD3DI 사용권자(license)들과 혼동을 최소화하기 위해 FHD3DI 스펙에서 예약되어 있을 수 있다. 1 : 리모콘과 페어링됨. 0 : 리모콘과 페어링되지 않음.
	Showroom Mode	DTV는TV 가 쇼룸 모드(1로 설정)인지, 홈 모드(0으로 설정)인지에 따라 비트를 설정한다. 1 : 쇼룸 모드 인에이블(showroom mode enable) 0 : 쇼룸 모드 디세이블(showroom mode disable)

	Reserved (Remote Pairable Mode)	ASG에 의해 사용되지 않는 비트. FHD3DI 사용권자와의 혼동을 최소화하기 위해 FHD3DI 스펙 내에 예약된 것으로 정의될 수 있음. 1 : 원격 페어링 모드(remote pairable mode) 0 : 원격 페어링 모드(remote pairable mode)가 아닌 경우
	Reserved	예약된 영역으로 이용할 수 없다.
	Test Mode for Bluetooth Qualification Body Test	ASG에서 인에이블된 테스트 모드에 사용됨. 값은 노멀 모드에서 0으로 설정되고, 연결되는 ASG가 테스트 모드로 진입하길 원하는 경우, 1로 설정됨(예를 들어, 공장에서 사용).
	패스 로스 문턱값(Path loss threshold (dB))	ASG는 ASG가 디스플레이로부터 요청되는 거리 이내에 있는 지 결정하는 경우, 이 값을 사용함. 이 값은 디스플레이의 블루투스 컨트롤러로부터 ASG까지 최대 허용 가능한 패스 감쇠(maximum allowable path attenuation)를 의미함. 이 값보다 더 큰 감쇠는 거리가 너무 멀다는 점과 다른 디스플레이를 찾아야 한다는 것을 ASG에 알려줄 수 있음. 패스 로스 = 전송단 파워값 - EIR_RSSI (Path loss = TX Power Value - EIR_RSSI)
	Length-TX Power	EIR을 파싱하기 위한 길이값을 포함하는데 사용됨.
	TX Power Level	EIR 메시지를 파싱하는데 사용됨. 지정값 0x0A은 TX Power Level field를 지시하기 위해 설정됨.
	TX Power Value (dBm)	ASG는 ASG가 디스플레이로부터 요청되는 거리 이내에 있는지 결정하는 경우 이 값을 사용한다. 이 값은 인쿼리에 응답할 때, 디스플레이의 블루투스 컨트롤러의 출력 파워를 설정할 수 있다(통상적으로 최대 파워).

[0166] 도 11은 EIR 페이로드(payload)의 에어 포맷(air format)을 도시한 도면이다.

[0167] 표 5는 EIR 페이로드 파라미터를 도시한 테이블이다.

표 5

[0168]

명칭	길이 (bytes)	타입	Unit	값	상세내용
Length-Manufacturer Specific	1	u_int8	-	6	제조자의 고유의 섹션 길이
Manufacturer Specific	1	u_int8	-	0xFF	EIR 데이터 타입 : 제조자의 고유의 데이터
Fixed ID	2	u_int16	-	0x000F	
Reserved	1	u_int8	-	0	예약 영역, 0으로 설정될 수 있음
Flags	1	-	-		표 6 참조(Flags 필드에 있는 파라미터들)
Path loss threshold	1		dB		통상적으로 값 범위가 60-100dB
Length-TX Power	1	u_int8	-	2	Length of TX power section
TX Power Level	1	u_int8	-	0x0A	EIR 데이터 타입 : TX Power Level
TX Power Value	1	u_int8	dBm		블루투스 컨트롤러의 디폴트 전송단 파워(default TX power) 통상적으로 값 범위가 0 -10 dBm

[0169] 표 6은 Flags 필드의 파라미터를 나타낸 테이블이다.

[0170] 디스플레이 장치의 상태에 관한 정보를 제공하기 위해 디스플레이는 비트를 설정할 수 있다.

표 6

명칭	위치	값	상세 설명
멀티캐스트 가능 (Multicast capable)	Bit[0]	1	항상 1값. 1 : 멀티캐스트가 가능한 디스플레이 0 : 멀티캐스트가 불가능한 디스플레이
Reserved	Bit[1]	0	예약
ASP 전송 (Sending ASP)	Bit[2]	-	블루투스 컨트롤러에 의해 관리됨. 1 : 블루투스 컨트롤러가 ASP를 전송 0 : 블루투스 컨트롤러가 ASP를 전송하지 않음
Reserved (Remote Paired)	Bit[3]	-	1 : 리모콘 페어링. 0 : 리모콘 페어링되지 않음.
Showroom Mode	Bit[4]	-	1 : 쇼룸 모드 인에이블 0 : 쇼룸 모드 디세이블
Reserved (Remote Pairable Mode)	Bit[5]	-	1 : 원격 페어링 가능 모드(remote pairable mode) 0 : 원격 페어링 가능 모드가 아닌 경우
Reserved	Bit[6]	-	예약된 영역 다만, 이용불가함
Test Mode for Bluetooth Qualification Body Test	Bit[7]	-	1 : 테스트 모드 0 : 노멀 모드(Normal mode)

[0171]

[0172] 6.2.1.2. 연합 통지 패킷(Association Notification Packet)

[0173] 디스플레이 장치의 블루투스 컨트롤러는 ASG가 관련된 디스플레이 장치를 찾기 원하는 경우, EIR 패킷을 전송한 직후에 프레임에 있는 연합 통지(association notificatio)을 리스할 수 있다. ASG 장치는 디스플레이 장치와 연합이 결정된 경우, 이러한 통지를 전송할 수 있다. 본 스펙은 연합 통지를 위한 DM1 패킷을 사용한다. 디스플레이 장치의 블루투스 컨트롤러는 블루투스 프로토콜마다 이러한 메시지를 알려준다. ASG 장치가 베이스밴드 액세스를 수신하지 않는다면, ASG 장치는 인쿼리를 반복하고, 연합 통지 과정을 수 차례 반복한다. 비록 연합 통지가 실패하더라도, ASG 장치는 그 자신이 디스플레이 장치와 연합된 것으로 간주할 수 있다. 베이스밴드 액세스는 연합 통지 패킷에 대응하여 액세스에 대해 설정된 ARQN 비트(ARQN bit)를 갖는 널 패킷이다.

[0174] 표 7은 연합 통지 페이로드의 파라미터를 설명한 테이블이다.

[0175] 이 패킷은 ASG 장치의 블루투스 장치(Bluetooth Device : BD) 주소와 장치 유형 등을 포함한다.

[0176] 만일 연합통지 패킷의 파라미터 'ASG Version No'가 0([0000])인 경우, 다음의 파라미터는 무시될 수 있다.

[0177] 배터리 타입

[0178] 남은 배터리의 전압

[0179] 배터리 충전 상태

[0180] 남은 배터리(비율)

[0181] 남은 배터리(시간)

[0182] 컬러 시프트(Color Shift)

표 7

[0183]

Parameter	Parameter Description
ASG BD Address	연합된 ASG의 블루투스 장치(Bluetooth Device :BD)의 주소를 설정함. 디스플레이는 그것과 막 연합된 ASG를 식별하는데 이 정보를 사용함.

Device Type	디스플레이는 어떤 타입의 장치가 연합되었는지 결정하는데 사용함. 현재 값은 0으로 설정되어 ASG만을 가리키고 있음.	
Reserved	1바이트 필드가 0으로 설정됨.	
ASG Version No.	스펙을 준수하는 ASG의 버전을 명세하는데 사용됨.	
Battery Type	배터리 타입을 식별하는데 사용	
Remaining Battery Voltage	배터리의 남은 전압을 통지하는데 사용	
Battery Charging Status	배터리 변화 상태를 통지하는데 사용	
Remaining Battery (ratio)	남은 배터리를 완전 충전에 대한 비율로 통지하는데 사용	
Remaining Battery (time)	남은 배터리를 시간으로 통지하는데 사용	
Color Shift	셔터에 의한 컬러 시프트를 보상하는데 사용	
Reserved	4바이트 필드로 미래의 사용을 위해 예약됨.	

[0184] 도 12는 연합 통지 페이로드의 에어 포맷을 도시한 도면이다.

[0185] 표 8은 연합 통지 페이로드의 파라미터를 설명한 테이블이다.

표 8

[0186]

명칭	길이 (bytes)	타입	Unit	상세 설명
ASG BD Address	6	multiple bytes	-	ASG의 BD 주소
Device Type	1	u_int8	-	0 :ASG 1-255 :Reserved
Reserved	1	u_int8	-	0으로 설정됨. 미래 사용을 위해 예약됨.
ASG Version No.	Bit[3:0]	-	-	0x01 for Ver.1.0
Battery Type	Bit[7:4]	-	-	공장에서 디폴트 셋팅으로 상세 내용은 표 9를 참조.
잔여 배터리 전압(Remaining Battery Voltage (Vrem))	1	u_int8	-	25*Vrem [mV] (for Vrem=0 to 254) In the case of 3V, Vrem=120 (decimal=0x78). No info (for Vrem=255)
배터리 충전 상태(Battery Charging Status)	Bit[1:0]	-	-	상세내용은 표 10 참조.
남은 배터리 비율(Remaining Battery (ratio))	Bit[4:2]	-	-	상세내용은 표 11 참조
남은 배터리 시간(Remaining Battery (time))	Bit[7:5]	-	-	상세내용은 표 12 참조
컬러 시프트(Color Shift)	2	u_int16	-	상세내용은 표 8 참조
Reserved	4	u_int8	-	0으로 설정됨. 미래 사용을 위해 예약됨.

[0187] 배터리 타입 필드 데이터 포맷

[0188] 배터리 타입 필드 데이터는 아래 표와 같이 포맷될 수 있다.

표 9

Bit[4]	Description	Bit[5]	Bit[6]	Bit[7]	Description
0	Primary Cell	0	0	0	Unknown
		0	0	1	Lithium
		0	1	0	Alkaline, Zinc-carbon
		0	1	1	Primary Cell, Others
		Others			Reserved
1	Secondary Cell (rechargeable)	0	0	0	Lithium-ion 1 (Normal)
		0	0	1	Lithium-ion 2 (Reserved)
		0	1	0	Lithium-ion 3 (LiFePO4)
		0	1	1	Lithium-ion 4 (Reserved)
		1	0	0	NI-MH (Nickel Metal Hydride)
		1	0	1	Other Lithium
		1	1	0	Others
		1	1	1	Unknown

[0189]

[0190] 배터리 타입이 알려지지 않으면, Bit[7:4] 는 0으로 설정되거나 모두 1로 설정될수 있다.

[0191] 표 10은 배터리 충전 상태를 나타낸 테이블이다.

표 10

Bit[0]	Bit[1]	Description
0	0	Not in charging status
0	1	In charging status
1	0	Reserved
1	1	No info

[0192]

[0193] 표 11은 남은 배터리(비율)을 나타낸 테이블이다.

표 11

Bit[2]	Bit[3]	Bit[4]	Description
0	0	0	Almost 0%
0	0	1	25% remaining
0	1	0	50% remaining
1	0	0	75% remaining
0	1	1	Full charged
1	1	1	No info
Others			Reserved

[0194]

[0195] 표 12는 남은 배터리(시간)를 나타낸 테이블이다.

표 12

Bit[5]	Bit[6]	Bit[7]	Description
0	0	0	Remain under 2 hours
0	0	1	Remain under 5 hours
0	1	0	Remain under 10 hours
0	1	1	Remain more than 10 hours
1	1	1	No info
Others			Reserved

[0196]

[0197] **컬러 시프트 필드 데이터 포맷**

[0198] 도 13은 컬러 시프트 필드 포맷을 도시한 도면이다.

[0199] ASG의 컬러 시프트 데이터가 이용 가능한 경우, 디스플레이 장치에 통지를 위해 이 필드르 이용한다. 디스플레이 이 장치는 비색법을 조정하여 ASG와 맞출 수 있다. 컬러 시프트 필드 데이터는 다음과 같이 포맷팅된다.

[0200] S 필드는 $\Delta u'$, $\Delta v'$ 의 표시를 나타낸다. 만일 $\Delta u'$ 또는 $\Delta v'$ 값이 마이너스라면, S필드는 1로 설정된다. 그렇지 않으면, 0으로 설정된다. 만일 컬러 시프트의 값이 0이면, Bit[7:0]=0x80 과, Bit[15:8]=0x80 이 전송된다. 컬러 시프트에 대한 정보가 없다면, Bit[7:0]=0x00와 Bit[15:8]=0x00 이 전송된다. $\Delta u'$ 와 $\Delta v'$ 의 필드는 백색광원으로부터 $u'-v'$ 좌표에서의 거리를 나타낸다. 값 표현 방법은 1/1000이다. 예를 들어, 0x96은 -0.022이고, 0x16은 +0.022를 의미한다. 세부 정보는 본 명세서의 섹션 7.8에 나와있다.

[0201] **6.2.1.3. 장치의 클래스(Class of Device)**

[0202] 디스플레이 장치로부터의 두 개의 장치의 클래스(CoD : Class of Device) 0x00043C와, 0x08043C가 사용될 수 있다.

[0203] **6.2.1.4. 효과**

[0204] 전술한 것처럼 ASG는 전력을 소모할 필요가 없이 블루투스 페어링을 수행할 수 있다.

[0205] 또한, 안경 장치가 페어링 대상을 선택할 수 있는 인터페이스를 갖는 것은 제조 비용 상승을 가져올 수 있다. 안경 장치가 연결되는 대상은 현실적으로 가까이에 있는 디스플레이 장치이므로, 인터페이스를 통해 디스플레이 장치를 선택하는 구성이 불필요할 뿐 아니라, 이러한 구성은 오히려 페어링 시간을 지연시킬 뿐이다.

[0206] 그러나, 본 발명의 ASG는 디스플레이 장치를 선택하기 위한 별도의 인터페이스를 갖지 않는다. 대신에 디스플레이 장치의 신호의 손실이 기 설정된 값(패스 로스 문턱값)보다 작은 경우는 별도의 조건 없이 페어링을 수행하게 된다. 따라서, 불필요하게 근접하지 않은 장치와 연결을 시도하지 않게 되므로 페어링 시간이 단축된다.

[0207] 더구나, ASG가 디스플레이 장치 외에 다른 장치와 블루투스 페어링을 시도할 일이 없어 페어링 시간이 현저하게 절약된다.

[0208] **6.2.2. 동기화 확립(Synchronization Establishment)**

[0209] 이하에서는 디스플레이 장치와 ASG장치가 오디오 신호 전송을 위한 초기의 동기화를 수행하는 방법을 설명한다.

[0210] 도 14는 오디오 신호 패킷(ASP)을 사용하여 오디오 신호 전송을 수행하기 위해 디스플레이 장치와 ASG 장치 사이에 동기화 확립을 수행하는 시퀀스 다이어그램이고, 도 15는 도 14에 도시된 방법으로 동기화를 확립하여 오디오 신호를 전송하는 방법을 도시한 흐름도이다.

[0211] 도 15를 참조하면, 오디오 신호 전송 과정은, 안경 장치를 확인하는 단계(S1510), 싱크 트레인 패킷(Synchronization Train Packet : 이하 Sync Train Packet 또는 STP라 함)의 전송 단계(S1520), 싱크 트레인 패킷의 발견 단계(S1530), 페이지 패킷(page packet)을 수신하는 단계(S1540), 오디오 신호 패킷의 전송 단계(S1550)를 포함한다.

[0212] S1510에 대해서는 상술한 실시 예에서 자세히 설명하였으므로 여기서 중복 설명은 생략한다. 이하에서는 디스플레이 장치와 ASG장치 사이에 연합이 이루어진 후 싱크 트레인 패킷의 전송과 이에 따라 디스플레이 장치가 출력하는 적어도 하나의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷(ASP)의 전송 시간 정보를 상기 안경 장치로 전송하는 과정을 설명한다.

[0213] 표 13은 이러한 연결 확립(connection establishment)을 위한 패킷을 설명하는 테이블이다.

표 13

패킷	패킷 타입	사용자 페이로드 (bytes)	방향	패킷 설명	파라미터
Page	ID	Na	ASG to Display	Standard BT Page Sequence	
Sync Train	DM3	28	Display to ASG	주기적인 패킷의 시퀀스로 ASG가 ASP의 위치를 찾아내는데 필요한 모든 정보를 제공함.	Current BT Clock, Next Broadcast Instant, AFH Channel Map, Display BD Address, LT_ADDR_Audio1, ASP_Interval_Audio1, Next Broadcast Offset_Audio1, LT_ADDR_Audio2, ASP_Interval_Audio2, Next Broadcast Offset_Audio2

[0215] 6.2.2.1 싱크 트레인 패킷(Sync Train Packet)

[0216] 싱크 트레인 패킷(Sync Train Packet)은 디스플레이 장치가 ASG에게 오디오 신호를 전송할 수 있다고 예상하는 경우, 디스플레이 장치(100)에 의해 전송되는 주기적인 패킷의 시퀀스이다. 디스플레이 장치가 싱크 트레인을 전송하면, ASG 장치는 그것에 동기화한다.

[0217] 이러한 싱크 트레인 패킷은 ASG 장치가 디스플레이 장치로부터 전송되는 오디오 신호 패킷(ASP)을 수신하기 위해 필요한 모든 정보를 포함한다. 특히, 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 포함한다. 또한, 싱크 트레인 패킷은, 주파수 호핑(hopping)없이 기 설정된 주파수 및 기 설정된 시간 간격으로 전송된다. 구체적으로 복수의 안경 장치는 동일한 호핑 맵을 통해 브로드캐스팅된 싱크 트레인 패킷을 수신한다.

[0218] 확장된 실시 예에서 싱크 트레인 패킷은 비콘(Beacon)의 전송을 위한 정보를 추가적으로 포함할 수 있다. 즉, 비콘의 전송 시간 정보를 포함할 수 있다. 이 경우 ASG 장치는 싱크 트레인 패킷을 수신함으로써 비콘과 오디오 신호 패킷의 전송 타이밍을 모두 알 수 있게 된다.

[0219] 규격 블루투스 패킷의 DM3가 비규격 방법으로 싱크 트레인을 전송하는데 사용될 수 있다. DM3 는 하나의 프레임 보다 적은 크기 내에서 맞출 수 있을 만큼 작다. 싱크 트레인의 각 필드는 특정한 주파수로 하나의 프레임에 포함되어 전송된다. 이러한 패킷은 호환성 문제 때문에 다른 용도로는 사용되지 않는다.

[0220] 표 14는 싱크 트레인의 파라미터와 그 특성을 제공하는 표이다.

[0221] ASG 장치는 쉽게 싱크 트레인을 찾을 수 있는데, 디스플레이 장치가 연속적으로 세 개의 주파수를 사용하기 때문이다. 이러한 싱크 트레인은 페이지로 시작하고, 120sec 에 대해서 매 80ms마다 전송된다. 다만, 이러한 예는 본 발명의 일 실시 예이며, 싱크 트레인은 네 개 이상의 주파수를 사용하거나, 세 개 미만의 주파수를 사용하여 전송 가능할 것이다.

[0222] 일단 ASG 장치가 정상적으로 싱크 트레인을 수신하게 되면, 이후의 싱크 트레인은 무시된다. 하지만, 이러한 싱크 트레인의 전송은 잠시 동안 계속해서 일어날 것이다.

[0223] 그러므로, 싱크를 원하는 ASG 장치가 존재하면, 싱크 트레인에 리스할 수 있고, 페이지 요청 없이도 디스플레이 장치에 리커넥트가 가능하다.

표 14

[0224]

파라미터	값	설명
주파수(frequencies)	2402, 2426, 2480 Mhz	기간 당 주파수 당 하나의 DM3 패킷이 마스터 슬롯으로 순차적으로 전송될 수 있다 싱크 트레인에 대한 주파수 호핑(frequency hopping)이 없다. 동일한 세 개의 주파수로 언제나 전송된다.
Period	80 ms(128 slots)	싱크 트레인은 80ms 간격으로 일어난다.
Duration	120 seconds	디스플레이가 ASG 장치로부터 페이지를 수신하면, 특정한 시간 동안 싱크 트레인을 전송하기 시작한다. 싱크 트레인은 통상적으로 ASG가 동기화 될 수 있는 짧은 시간 간격 동안 전송된다. 이는 다른 장치로부터의 RF 신호 간섭을 최소화한다.
Timeout	311.25 ms(166 slots)	ASG 장치는 싱크 트레인에 리스하는 것을 기다릴 수 있다. 만일 ASG 장치가 이 타임아웃 기간 동안 싱크 트레인을 발견하지 못하면, 페이지를 전송한다.
Packet Transmission Triggering		(1) Page에 대한 Page Response로 싱크 트레인 전송 (2) page-page response 과정이 존재하고 그 이후에 싱크 트레인 전송
ASG에서 수신		해당 주파수를 호핑하면서 일치할 때 수신 수신 불가시 page를 보내기 위한 triggering

[0225] 표 15는 싱크 트레인 페이로드의 파라미터를 설명하는 표이다.

표 15

[0226]

파라미터	파라미터 설명
Current BT Clock	ASG가 디스플레이의 블루투스 클럭에 처음 동기화를 얻기 위해 사용할 수 있다. 값은 디스플레이의 블루투스 컨트롤러에 의해 이 패킷이 전송될 때의 현재의 블루투스 클럭으로 설정될 수 있다.
Next ASP Clock (Next Broadcast instant)	다음 ASP이 일어나는 때를 결정하기 위해 ASG에 의해 사용될 수 있다. 값은 디스플레이의 블루투스 컨트롤러에 의해 다음의 ASP를 전송할 때의 블루투스 클럭으로 설정될 수 있다.
AFH Channel Map	디스플레이가 어느 RF 채널을 사용하고 있는지 식별하기 위해 ASG에 의해 사용될 수 있다. 값은 디스플레이의 블루투스 컨트롤러에 의해 현재의 AFH 맵으로 설정될 수 있다. 그 값은 블루투스 스펙 AFH 메시징내에서 전달된 AFH 채널 맵과 동일할 수 있다. AFH 채널 맵은 ASP 전송에 사용된다.
Display BD Address (Broadcaster Address)	디스플레이의 풀 블루투스 장치 주소를 제공한다. 값은 디스플레이 장치의 블루투스 컨트롤러에 의해 고유의 BC 주소로 설정될 수 있다.
LT_ADDR	ASP를 위해 사용할 주소 LT_ADDR_Audio 1 - 콘텐츠 1에 대한 LT_ADDR LT_ADDR_Audio 2 - 콘텐츠 2에 대한 LT_ADDR

ASP Interval	ASG에 의해 ASP의 기간을 식별하기 위해 사용된다. 값은 디스플레이 장치의 블루투스 컨트롤러에 의해 ASP의 시간 간격으로 설정된다. ASP Interval_Audio1 - 콘텐츠 1에 대한 ASP Interval ASP Interval_Audio2 - 콘텐츠 2에 대한 ASP Interval
Next Broadcast Offset Audio	오디오 스트리밍 수신을 위한 싱크 정보 Next Broadcast Offset Audio1 - 콘텐츠 1에 대한 Next Broadcast Offset Next Broadcast Offset Audio2 - 콘텐츠 2에 대한 Next Broadcast Offset
Version No.	디스플레이에 의해 채워진다. 1의 값으로 설정될 수 있다.
Display ID	디스플레이 식별용으로 사용된다. 영화관에서 사용하는 경우, 어두운 영화관 환경에서 사용자에게 방해로 하는 것을 막기 위해서 가능한 모든 ASG가 LED를 턴오프해야 한다.

[0227] 도 16은 싱크 트레인 페이로드의 포맷을 도시한 도면이다.

[0228] 표 16은 싱크 트레인 페이로드의 파라미터를 나타내는 테이블이다.

표 16

[0229]

명칭	길이(bytes)	타입	Unit	상세 설명
Current BT Clock	4			현재 마스터 피코넷 클럭의 스냅샷 (Snapshot of the current master Piconet clock (full 28 bit BT clock))
Next ASP Clock	4			다음 ASP의 블루투스 클럭 전송(full 28 bit BT clock)
AFH Channel Map	10	multiple bytes	-	콘텐츠가 예약되지 않는다면, 79개의 1-bit fields를 포함한다. n번째 필드는 채널n에 대한 값을 포함한다. 비트79는 예약되어 있다(전송시 0으로 설정되고 수신시에는 무시됨) 1비트의 필드는 다음과 같이 해석된다. 0 : 채널 n 이 사용되지 않음. 1 : 채널 n 이 사용됨.
Display BD Address	6	multiple bytes	-	디스플레이의 BD 주소
LT_ADDR_Audio1	1			콘텐츠 1에 대한 LT_ADDR
ASP Interval_Audio1	2	u_int16	slots	콘텐츠 1에 대한 ASP 주기
Next Broadcast Offset_Audio1	1			콘텐츠 1에 대한 Next Broadcast Offset
LT_ADDR_Audio2	1			콘텐츠 2에 대한 LT_ADDR
ASP Interval_Audio2	2	u_int16	slots	콘텐츠 2에 대한 ASP 주기
Next Broadcast Offset_Audio2	1			콘텐츠 2에 대한 Next Broadcast Offset
Version No.	1	u_int8	-	1로 설정된다. 호환성 이슈는 아니다.
Display ID	1	u_int8	-	0으로 설정 : 가정용 사용 1-31 : 극장 사용 32-255: 미래에 사용 예약

[0230] 진술한 것처럼 안경 장치는 디스플레이 장치의 영상 프레임 디스플레이 타이밍에 동기를 맞춰 동작할 뿐, 디스플레이 장치로 데이터를 전송할 필요는 없다. 따라서, 블루투스 통신 규격에 따라 디스플레이 장치와 각 안경

장치 사이에 별도의 데이터 링크를 만들 필요가 없다. 대신에 상술한 것처럼 디스플레이 장치에 의해 동일한 호핑 맵을 이용해 전송된 싱크 트레인 패킷을 수신하게 된다. 따라서, ASP 타이밍 정보를 빠르고 정확하게 받을 수 있으며, 전체적으로 블루투스 페어링 시간을 단축시키게 된다.

[0231] ASG는 싱크 트레인 패킷이 수신된 후, 싱크 트레인 패킷에 포함된 정보에 따라 ASP 패킷을 수신하게 된다. 확장된 실시 예에서 ASG는 ASP의 수신과 독립적으로 비콘을 수신할 수 있다. 이때, ASG는 비콘에 포함된 동기화 정보에 따라 서터 클래스를 온/오프하고 ASP에 포함된 오디오 신호를 출력한다.

[0232] 페이지 패킷을 수신하는 단계(S1540)는 상기 안경 장치가 기 설정된 시간 내에 상기 싱크 트레인 패킷을 발견하지 못하는 경우, 상기 안경 장치로부터 페이지 패킷(page packet)을 수신하는 과정이다. 디스플레이 장치가 상기 페이지 패킷을 수신하면, 디스플레이 장치는 상기 싱크 트레인 패킷을 다시 상기 안경 장치로 전송한다. 이는 싱크 트레인을 시작하기 위한 디스플레이 장치에 대한 인디케이션(indication)이다.

[0233] **6.2.3. 오디오 신호 전송 동작**

[0234] 도 17은 오디오 신호 패킷의 전송 시퀀스를 나타내는 시퀀스 다이어그램이다.

[0235] 도 17에 도시된 것처럼 ASG 장치가 디스플레이 장치와 동기화를 확립한 후, 주기적으로 ASP(오디오 신호 패킷)을 리슨하고, ASP에 포함된 정보에 기초하여 오디오 신호의 출력 타이밍을 조절함으로써 오디오 동기를 수행한다.

[0236] 확장된 실시 예에서 ASP와 비콘은 서로 다른 타이밍에 독립적으로 전송이 이루어질 수 있다. 도 17은 이러한 실시 예를 도시한다.

[0237] 표 17은 ASP의 파라미터를 설명하는 테이블이다.

표 17

패킷	패킷 타입	사용자 페이로드 (bytes)	방향	패킷 설명	파라미터
ASP	DM1	17	Display to ASG	ASG에 오디오 신호와 오디오 신호의 타이밍 정보를 제공하는 주기적인 패킷의 시퀀스 ASG도 디스플레이의 블루투스 클럭에 동기화하기 위해 이 패킷을 사용한다.	BT clock at rising edge of Frame Sync, Reserved, Dual-View Mode, Reserved, BT clock phase at rising edge of Frame Sync, Frame Sync Period (Integer), Frame Sync Period (Fraction) Audio signal 1 Audio signal 2 Audio signal 1 offset Audio signal 2 offset 정의할 수 있음

[0239] **6.2.3.1. 오디오 신호 패킷(ASP)**

[0240] 오디오 신호 패킷은 그것을 리슨하는 ASG 장치에 오디오 신호와 오디오 신호 타이밍 정보를 제공한다. ASP는 ASG 장치에 L/R 서터 제어 정보를 제공하는 DM1 패킷의 주기적인 시퀀스가 될 수 있다. 그것은 블루투스 컨트롤러의 블루투스 클럭에 관해서 프레임 싱크 라이징 엣지를 제공하고, 프레임 싱크와 관계가 있는 서터 컨트롤 타이밍을 제공한다. 또한, ASP 패킷은 멀티 뷰를 구성하는 콘텐츠에 대한 오디오 신호를 포함할 수 있다. 이 경우 각 콘텐츠의 오디오 신호는 압축 또는 비압축되어 ASP 패킷에 실어진다. 그리고, ASG 장치는 오디오 신호의 출력 타이밍에 따라 오디오 신호를 디코딩하여 출력하거나 (이미 디코딩 된 신호가 전송된 경우) 그대로

출력한다. ASP 패킷은 매 80ms마다 전송될 수 있다. ASG 장치는 듀얼뷰 모드를 제공할 수 있고, 이 경우 각 ASP 장치는 자신의 뷰에 대응되는 오디오 신호만을 출력한다.

[0241] 확장된 실시 예에서 ASP는 비콘의 정보를 포함할 수 있다. 즉, ASP는 비콘의 일부이거나 비콘이 ASP에 포함되는 형태가 될 수 있다. 이 경우 ASP 또는 비콘을 수신한 ADG는 수신된 패킷에 포함된 정보에 따라 셔터 온/오프를 제어하고 오디오 신호를 출력한다.

[0243] 표 18은 ASP 페이로드의 파라미터를 설명하기 위한 것이다. 다만, ASP가하기의 파라미터를 모두 포함해야 하는 것은 아니며, 일부만을 포함할 수 있다. 예를 들어, 듀얼 뷰 영상의 디스플레이 시작 지점(오디오 출력 시작 지점)이 약속되어 있는 경우 오디오 신호의 출력 타이밍 정보는 불필요할 수 있을 것이다.

[0244] 또한, 일부 파라미터를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, ASG의 셔터 온/오프 타이밍과 오디오 출력의 동기화가 필요한 경우 셔터 온/오프 타이밍에 대한 파라미터를 더 포함할 수 있다.

[0245] 또한, 듀얼 뷰 모드에서 각 뷰에 대한 오디오 신호 패킷은 개별적으로 전송될 수도 있고, 함께 전송될 수도 있다. 즉, 뷰 1을 위한 ASP와 뷰2를 위한 ASP를 개별적으로 전송하고 ASG는 싱크 트레인 패킷을 통해 자신이 수신할 ASP의 전송 타이밍을 확인할 수 있다. 하나의 ASP에 각 뷰의 오디오 신호가 함께 포함되어 전송되는 경우 ASG는 수신된 ASP에서 자신이 출력할 오디오 신호만을 추출하고 나머지 오디오 신호는 폐기한다.

표 18

파라미터	파라미터 설명
BT clock at rising edge of Frame Sync	ASG는 블루투스 클럭에 있는 싱글 프레임 싱크 라이징 엣지 시간을 결정하는데 사용할 수 있다. 마지막 프레임 싱크의 라이징 엣지를 검출한 경우, 디스플레이의 블루투스 컨트롤러에 의해 블루투스 클럭으로 설정될 수 있다.
Reserved	2비트의 필드는 0으로 설정될 수 있다.
Dual-View Mode	디스플레이가 듀얼뷰 모드를 제공하는 경우, 설정가능하다. 듀얼 뷰 모드의 경우, 출력할 오디오 신호를 선택해야 한다.
Reserved	1비트 필드는 0으로 설정된다.
BT clock phase at rising edge of Frame Sync	ASG는 분수형태의 블루투스 클럭 값으로 사용하여 블루투스 클럭에 의해 측정된 프레임 싱크에서 1 us의 정확성을 얻는다 (ASG shall use this as a fractional BT clock value to get 1 us accuracy on Frame Sync as measured by BT clock.) 이는 디스플레이의 블루투스 컨트롤러에 의해 units of 1 us의 프레임 싱크 라이징 엣지를 위한 블루투스 클럭 타이밍을 제공한다. (This shall be set by the 3D display's BT controller to provide BT clock timing for Frame Sync rising edge in units of 1 us.)
Frame Sync Period (Integer) / Frame Sync Period (Fraction)	값은 디스플레이의 블루투스 컨트롤러에 의해 설정되며, 마이크로초와 1/256 마이크로초 단위로 측정된 프레임 싱크 기간에 대해서 이루어진다.
Audio signal 1	뷰 1에 대한 오디오 신호
Audio signal 2	뷰 2에 대한 오디오 신호
Audio signal 1 Offset	뷰 1에 대한 오디오 신호의 출력 오프셋
Audio signal 2 Offset	뷰 2에 대한 오디오 신호의 출력 오프셋

[0247] 도 18은 ASP 페이로드의 에어 포맷(air format)을 도시한 도면이다.

[0248] 표 19는 ASP 페이로드의 파라미터를 나타내는 테이블이다.

표 19

명칭	길이 (bytes)	Unit	타입	세부 내용
BT clock at rising edge of Frame Sync	Bit[27:0]	-	-	BT clock (full 28 bits)
Reserved	Bit[29:28]	-	-	0으로 설정된다. 미래 사용을 위해 예약됨.

Dual-View Mode	Bit[30]	-	-	0 : 3D모드 1 : 듀얼뷰 모드
Reserved	Bit[31]	-	-	0으로 설정되나 이용할 수 없음.
BT clock phase at rising edge of Frame Sync	2	us	u_int16	마이크로초 단위의 블루투스 클럭 기간 값 프레임 싱크 라이징 엣지에 대한 정교한 마이크로초 타이밍에 도착하는 블루투스 클럭과 결합되어 있다. 유효 범위는 0-624us.
Frame Sync Period (Integer)	2	us	u_int16	마이크로초에서 프레임 싱크 기간 인티저 영역 예를 들어, 16666 유효범위는 0-65535 us
Frame Sync Period (Fraction)	1	1/256 us	u_int8	유효범위는 0-255 1/256 us에 있는 프레임 싱크 영역 분수 부분 완전한 프레임 싱크 기간에 도달하기 위해 인티저 영역에 부가될 수 있음. 예를 들어 프레임 싱크 기간 인티저:16666us 프레임 싱크 기간 분수: 170(0.6640625 us) 전체 프레임 싱크 기간 : 16666.6640625 us

- [0250] 도 19는 전술한 본 발명의 오디오 신호 패킷 전송 방법을 전체적으로 나타낸 흐름도이다.
- [0251] 도 19를 참조하면, 오디오 신호 패킷 전송 방법은, 먼저 ASG가 디스플레이 장치에 (인쿼리) 메시지를 전송하고 (S1910) 디스플레이 장치가 이에 응답함으로써 서로의 존재를 확인한다(S1920). 그리고, 디스플레이 장치가 출력하는 적어도 하나의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간정보 즉, ASP를 ASG로 전송한다(S1930). 그리고, 디스플레이 장치가 상기 전송 시간 정보에 따라 ASP를 ASG로 전송한다(S1940). ASG는 ASP에 포함된 오디오 신호를 영상 출력 타이밍에 동기화하여 출력한다.
- [0252] 이하에서는 전술한 디스플레이 장치와 ASG 장치의 하드웨어 구성을 간략히 살펴본다.
- [0253] 도 20은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 오디오 신호 송수신 시스템(1000)의 구성을 도시한 블록도이고, 도 21은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이며, 도 22는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 안경 장치(200)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0254] 도 20을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 오디오 신호 송수신 시스템(1000)은 디스플레이 장치(100)와 안경 장치(200)를 포함한다. 안경 장치(200)는 인쿼리 메시지를 전송하고 디스플레이 장치(100)는 이에 응답함으로써 초기 연합과정을 수행한다. 그리고, 디스플레이 장치(100)는 안경 장치(200)에 멀티 뷰를 위한 복수의 콘텐츠에 관한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 포함하는 싱크 트레인 패킷을 전송한다. 그리고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 오디오 신호 패킷을 상기 안경 장치로 전송한다. 안경 장치(200)는 상기 디스플레이 장치(100)로부터 상기 복수의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 디스플레이 장치(100)로부터 상기 오디오 신호 패킷을 수신하여 오디오 신호 패킷에 포함된 동기화 정보에 따라 셔터 글래스의 동작과 동기화를 하여 오디오를 출력한다.
- [0255] 상기와 같이 동작하기 위해 디스플레이 장치(100)는 도 21에 도시된 것처럼 신호처리부(110), 디스플레이부(120), 통신부(130), 제어부(140)를 포함한다.
- [0256] 신호처리부(110)는 2D(2-dimensional) 콘텐츠 또는 3D(3-dimensional)콘텐츠의 영상 프레임을 구성하는 역할을 포함하여 수신된 콘텐츠에 대한 다양한 신호 처리를 수행한다. 구체적으로, 소스로부터 수신된 영상 콘텐츠에서 오디오 데이터와 비디오 데이터를 추출하고, 오디오 데이터 및 비디오 데이터에 대한 신호를 처리한다. 특히, 신호 처리부(110)는 멀티 뷰를 구성하는 제1 콘텐츠의 영상 프레임과 제2 콘텐츠의 영상 프레임을 교번적으로 디스플레이할 수 있도록 영상 프레임들을 배치한다. 각 영상 프레임에 대해 스케일링, 콘트라스트 비 설정 등 일반적인 신호처리도 수행한다.
- [0257] 또한, 신호 처리부(110)는 각 콘텐츠에 대한 오디오 데이터를 디멀티플렉싱하여 수신된 영상 콘텐츠에서 분리하

고, 오디오 데이터에 대한 신호처리를 수행한다. 신호 처리부(110)는 오디오 데이터를 디코딩하여 출력할 수도 있지만, 멀티 뷰를 구성하는 특정 콘텐츠에 관한 오디오 데이터를 인코딩 또는 디코딩하여 패킷화할 수 있다. 패킷화된 오디오 신호는 특정 콘텐츠를 시청하는 사용자가 착용한 안경 장치로 블루투스를 통해 전송된다.

- [0258] 디스플레이부(120)는 상기 신호 처리부(110)에서 구성된 영상 프레임을 출력한다. 특히, 디스플레이부(120)는 신호 처리부(110)에서 교번적으로 배치된 영상 프레임을 출력한다. 두 개의 콘텐츠가 교번적으로 디스플레이되는 경우 디스플레이부(120)는 프레임 레이트를 2배로 증가시켜 영상을 빠르게 번갈아 출력한다. 멀티 뷰 콘텐츠의 개수에 따라 프레임 레이트는 증감될 것이다. 영상 프레임의 출력 타이밍은 시스템 클럭에 동기화되며, 본 발명의 오디오 신호 송수신 방법에서 설명한 것처럼 시스템 클럭 정보는 블루투스를 통해 안경 장치(200)로 전달된다.
- [0259] 디스플레이부(120)는 액정 디스플레이 패널(Liquid Crystal Display Panel), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diodes), VFD(Vacuum Fluorescent Display), FED(Field Emission Display), ELD(Electro Luminescence Display) 등 다양한 디스플레이 기술로 구현될 수 있고, 프레임 레이트 컨버터 등을 포함한다.
- [0260] 통신부(130)는 상기 영상 프레임을 시청할 수 있는 안경 장치(200)와 통신을 수행한다. 통신부는 블루투스 규격에 따라 통신을 수행할 수 있다. 먼저 통신부(130)는 안경 장치(200)의 인쿼리 메시지를 스캐닝한다. 그리고, 인쿼리 메시지를 리스한 결과 EIR 패킷을 안경 장치(200)로 전송한다. 안경 장치(200)가 EIR 패킷에 대응하여 연합통지 패킷을 전송하면 디스플레이 장치의 통신부(130)는 이에 응답하여 베이스 밴드 에크를 전송한다. 그리고, 제어부(140)가 싱크 트레인 패킷을 생성하면 통신부(130)는 생성된 싱크 트레인 패킷을 안경 장치(200)로 전송한다. 일정 시간 동안의 싱크 트레인 패킷의 전송이 있는 후 ASP를 안경 장치(200)로 전송한다.
- [0261] 통신부(130)의 세부적인 동작에 대해서는 전술한 오디오 신호 송수신 방법에서 상세히 설명한 바와 동일하다.
- [0262] 제어부(140)는 디스플레이 장치(100)의 동작의 전반을 제어한다. 특히, 안경 장치(200)에 전송할 싱크 트레인 패킷을 구성하고 전송되도록 통신부(130)를 제어한다. 싱크 트레인 패킷은 특정 콘텐츠의 디스플레이 타이밍에 관한 디스플레이 장치(100)의 시스템 클럭 정보를 포함한다. 그리고, 제어부(140)는 ASP를 구성하여 안경 장치(200)로 전송되도록 제어한다. 각 패킷에 대해서는 상술한 오디오 신호 송수신 방법에서 상세히 설명한 바와 동일하다.
- [0263] 제어부(140)는 하드웨어적 관점에서 CPU, MPU, 캐쉬, 등으로 구성되며, 소프트웨어적으로 운영체제, 임베디드 소프트웨어, 어플리케이션으로 구성된다. 시스템 클럭에 따라 디스플레이 장치(100)의 동작을 위한 제어 명령이 메모리에서 읽히지며, 읽혀진 제어 명령에 따라 전기 신호를 발생시켜 하드웨어의 각 구성요소들을 동작시킨다.
- [0264] 상기와 같이 동작하기 위해 안경 장치(200)는 도 22에 도시된 것처럼 통신부(210), 제어부(220)을 포함한다. 또한, 도면에 개시되지는 않았지만, 좌우 셔터 글래스, 오디오 출력부, 셔터 글래스 구동부를 더 포함한다.
- [0265] 통신부(210)는 인쿼리 메시지를 전송하고, EIR 메시지를 수신한다. 그리고 연합통지 패킷을 전송하여 베이스 밴드 에크를 수신한다. 또한, 싱크 트레인 패킷과 오디오 신호 패킷을 수신한다. 통신부(210)는 블루투스 기술로 구현될 수 있다. 통신부(210)는 모든 콘텐츠의 오디오 신호 패킷을 수신하되 현재 시청하고자 하는 콘텐츠 외에 다른 콘텐츠의 오디오 신호 패킷을 버리는 방식으로 구현될 수도 있다. 이와 다르게 주파수 호핑 맵에 따라 특정 콘텐츠의 오디오 신호 패킷만을 수신하는 방식으로 구현될 수도 있다. 통신부(210)의 세부적인 동작에 대해서는 ASG의 오디오 신호 수신 방법에 대한 설명과 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0266] 제어부(220)는 디스플레이 장치가 확인되면, 상기 확인된 디스플레이 장치로부터 적어도 하나의 콘텐츠에 대한 오디오 신호 패킷의 전송 시간 정보를 수신하고, 상기 전송 시간 정보에 따라 상기 디스플레이 장치로부터 상기 오디오 신호 패킷을 수신하여 출력하도록 제어한다.
- [0267] 제어부(220)는 하드웨어적 관점에서 MPU, 캐쉬 등으로 구성되며, 소프트웨어적으로 운영체제, 임베디드 소프트웨어, 어플리케이션으로 구성된다. 시스템 클럭에 따라 안경 장치(200)의 동작을 위한 제어 명령이 메모리에서 읽히며, 읽혀진 제어 명령에 따라 전기 신호를 발생시켜 하드웨어의 각 구성요소들을 동작시킨다.
- [0268] 오디오 신호 패킷이 오디오 신호 뿐 아니라, 셔터 글래스의 동기 정보를 포함하는 경우 안경 장치(200)는 셔터 글래스의 동작에 동기하여 오디오를 출력할 수 있다.
- [0269] 좌우 셔터 글래스(미도시)는 수신된 동기화 정보에 따라 영상을 투과 또는 차단시키는 구성이다. 좌우 셔터 글래스는 액정셀과 편광판을 포함하며 편광된 영상의 편광 특성을 변화시켜 특정 방향 편광성분을 차단함으로써

원하는 영상만을 투과시킨다. 개념적으로 셔터 글래스가 온(On)되는 경우 영상이 투과되며, 오프(Off)되는 경우 영상이 차단된다고 설명된다.

[0270] 셔터 글래스 구동부(미도시)는 좌측 셔터 글래스와 우측 셔터 글래스에 독립적으로 전원을 인가 또는 차단함으로써 셔터 글래스를 동작시킨다. 셔터 글래스 구동부는 제어부(220)에 의해 제어된다.

[0271] 오디오 출력부(미도시)는 수신된 오디오 신호 패킷에 포함된 오디오 신호를 출력하는 구성이다. 수신된 오디오 신호 패킷에 오디오 신호가 인코딩되어 포함되어있는 경우 디코딩을 먼저 수행한다.

[0272] 전문한 것처럼 하나의 ASP에 멀티 뷰 각각의 오디오 신호가 포함되어 있는 경우 자신의 뷰에 대응되는 오디오 신호만을 추출하여 출력하고 나머지 오디오 신호는 무시한다.

[0273] 또한, 멀티 채널 오디오 신호가 포함되어 있는 경우 채널 별로 분리하여 대응되는 스피커로 출력이 이루어진다. 안경 장치(200)에 좌우 이어폰이 존재하는 경우 각 이어폰에 대응되는 채널의 오디오 신호가 출력될 것이다.

[0274] **6.2.3.2. 전력 절감 동작(Power Saving Operation)**

[0275] ASG 장치는 전력 절감모드를 제공하는데, ASP에 있는 정보가 자주 변화하지 않기 때문이다. 동기화 확립이 있은 후, ASG 장치는 복수의 ASP 기간에 웨이크업하고, 셔터 타이밍을 조정하기 위해 업데이터를 위한 ASP를 리스할 것이다. 만일 ASP가 새로운 타이밍 정보를 갖고 있다면, ASG 장치 레지스터로 카피가 이루어지고, 렌즈의 셔터를 구동한다. ASP 패킷이 어떤 값을 변경하지 않을 수 있으므로, ASG 장치는 ASG 장치의 레지스터에 이미 저장된 타이밍 파라미터를 계속 사용할 수 있다. 하지만, ASG가 ASP 패킷을 얻는데 실패하는 경우 다음 번에 ASP 패킷을 얻기 위해서 ASG는 경미하게 수신창을 넓게 할 수 있다.

[0276] **Section 3. 셔터 장치 스펙(Shutter Device Specifications)**

[0277] **7. LC셔터 장치를 위한 스펙(Specifications for LC Shutter Devices)**

[0278] **7.1. LC셔터 장치 스펙 요약(Summary of LC Shutter Devices specifications)**

[0279] 표 20은 LC 셔터 장치를 위한 스펙을 요약한 것이다.

[0280] 파라미터의 세부정보를 위해 다음의 서브클래스를 언급한다.

표 20

[0281]

파라미터	요구사항	Unit	Remarks	
Operational Frequency	48, 50, 60, 72	Hz	-	
Response Time	Rise time	2.0 Max	ms	10 - 90 %
	Rise time (Recommended)	1.1Max	ms	5 - 60 %
	Fall time	0.5 Max	ms	-
Contrast ratio	300:1 Min 500:1 (Recommended)	-	-	
Average Transmittance	30 Min	%	-	
Maximum Viewing Angle (Recommendation)	20 Min	deg	Angle maintaining Contrast ratio > 100	
Color Shift (Recommendation)	0.02 Max	-	for any direction of color shift in u' v'	
Incident Polarization axis transmitted in Open State	70 ~ 105	deg	Linear polarization 0 deg = axis that connects both eyes.	

[0282] **7.2. 셔터 동작 타이밍(Shutter Operation timing)**

[0283] 셔터 온/오프 타이밍은 LC 셔터의 최대 투과율은 100%로 정의되고 최소 투과율은 0%로 정의될 때, "정상적인 투

과율(Normalized Transmittance)"을 이용하여 정의된다. 이러한 목적을 위해 각 눈에 대한 셔터는 60Hz에 오픈 또는 클로스되고, 녹색 LED로 빛난다.

[0284] 도 23은 셔터 온/클로스 타이밍을 나타낸 도면이다.

[0285] "좌측 셔터 오픈 오프셋+900us"와 "좌측 셔터 클로스 오프셋 + 100 us"(좌측 셔터 오픈 오프셋과 좌측 셔터 클로스 오프셋은 섹션 2에 정의됨)은 프레임 싱크의 라이징 엣지에 대해 50% 이르는 정상적인 투과율에 도달하는 시간과 같을 수 있다. 동일한 방식으로, "우측 셔터 오픈 오프셋+900us"와 "우측 셔터 클로스 오프셋 + 100 us"(우측 셔터 오픈 오프셋과 우측 셔터 클로스 오프셋은 섹션 2에 정의됨)은 프레임 싱크의 라이징 엣지에 대해 50% 에 이르는 정상적인 투과율에 도달하는 시간과 같을 수 있다. 각 오픈/클로스 오프셋에 대해 +-200us 정도의 변화가 있을 수 있다.

[0286] 임의의 셔터 투과율에 대한 정상적인 투과율(S)은 다음 식으로 정의된다.

[0287]
$$\text{Normalized Transmittance (S)} [\%] = \frac{\text{Transmittance (S)} - \text{Transmittance (Min)}}{\text{Transmittance (Max)} - \text{Transmittance (Min)}} \times 100$$

[0288] 특정한 3D 디스플레이 장치로부터 ASG에 있는 RF 송수신기로 전송된 패킷은 ASG의 특성을 고려해서 동작을 최적화할 필요가 있다.

[0289] **7.3. LC 셔터 스펙에 대한 공통된 측정 조건(Common measurement conditions for LC Shutter specifications)**

[0290] LC 셔터 스펙에 대한 측정 조건은 달리 명세되지 않는 한, 다음과 같다.

[0291] **7.3.1. 광원(Light source)**

[0292] 521 nm의 지배적인 파장을 갖는 녹색 LED 광원을 사용하여, 응답 시간(Response time), 콘트라스트 비율(Contrast ratio), 최대 시정 앵글에서의 평균 투과율(Average Transmittance and Maximum Viewing angle)을 측정한다.

[0293] 백색광원은 컬러시프트, 오픈 상태에서 전송되는 편광축을 측정하는데 사용된다. 백색광원은 각각 635 nm, 521 nm, 465 nm의 지배적인 파장을 갖는 적색, 녹색, 블루 LED에 동기화된다. 백색광원의 색온도(Tc)는 6500 K이다.

[0294] **7.3.2. 입사광의 앵글(Angle of Incident light)**

[0295] 측정을 위한 빛은 LC 셔터 평면에 대해 수직으로 입사된다.

[0296] **7.3.3. 동작 주파수(Operational Frequencies)**

[0297] 다음과 같은 네가지의 주파수가 사용된다.

[0298] (1)48 ±0.5 Hz

[0299] (2)50 ±0.5 Hz

[0300] (3)60 ±0.5 Hz

[0301] (4)72 ±0.5 Hz

[0302] **7.3.4. 휘도계(Luminance meter)**

[0303] 이 항목에서 측정되는 것은 다음의 기능을 갖는 휘도계에 의해 이루어진다.

[0304] (1)ISO 11664-1에 변환되어 명세된 CIE 1931 표준 측색 관측기와 동일한 측정 능력(Measurement capability equivalent to the CIE 1931 standard colorimetric observer transformed as specified in ISO 11664-1)

[0305] (2)0.005 cd/m²의 정확성을 갖는 휘도에 대한 측정 능력

[0306] (3)오실로스코프에 의해 관측되는, 응답 시간 측정을 위한 아날로그 전압 출력

[0307] **7.4. 응답 시간(Response time)**

[0308] LC 셔터의 라이즈 타임(Rise time)은 클로스 상태에서 오픈 상태로 전이 시

[0309] 간으로서 정의되고, 두가지 방법으로 명세된다.

[0310] 라이즈 타임(Rise Time) 1(T_r) :10%에서 90%로의 시간은 2.0ms 미만일 수 있다.

[0311] 라이즈 타임(Rise Time) 2(T_r) :5%에서 60%로의 시간은 1.1ms 미만일 수 있다.

[0312] LC 셔터의 폴타임(fall time)은 오픈 상태에서 클로스 상태로의 전이시간으로서 정의되고, 아래와 같이 명세된다.

[0313] 폴 타임(Fall time)(T_f) : 90%에서 10%로의 시간은 0.5ms 미만이 될 수 있다. 이는 별첨 A의 A.1을 참조하면 알 수 있다.

[0314] Note: 더 긴 라이즈 타임/폴타임(Rise time/Fall time)은 밝기의 감소, 그라

[0315] 데이션의 저하, 3D 크로스토크 현상의 증가를 야기할 수 있다. 따라서, 응답 시간은 충분히 짧아서, 셔터가 인접한 기간으로부터의 누출광 없이 3D 디스플레이 상의 이미지의 합리적인 기간의 일부 동안 오픈 상태에 있을 수 있다.

[0316] **7.5. 콘트라스트 비율(Contrast ratio)**

[0317] 셔터의 콘트라스트 비율은 정상적인 LC 셔터 평면의 입사광을 이용하여 클로스 상태에 전송되는 빛의 강도에 대한 오픈 상태에 전송되는 빛의 강도의 비율로 정의된다.

[0318] 300:1의 콘트라스트 비가 얻어질 수 있다. 하지만, 최적화된 3D 이미지 퀄리티를 위해 500:1 콘트라스트 비가 강력히 추천된다. 별첨의 A.2를 참조하라.

[0319]
$$\text{Contrast ratio} = \frac{L_a}{L_b}$$

[0320] Where

[0321] L_a :Luminance of monochromatic LED light passed through a diffuser plate and an LC Shutter in its Open state

[0322] L_b :Luminance of monochromatic LED light passed through a diffuser plate and an LC Shutter in its Closed state

[0323] Note: 작은 콘트라스트 비는 인접 기간 동안의 원치않는 빛의 방출을 억제하는 셔터의 능력을 나타내므로, 3D 크로스토크를 발생시킨다. 기본적으로 콘트라스트 비는 이미지에서 이용할 수 있는 다수의 양자화 단계들보다는 더 높아야 한다.

[0324] **7.6. 평균 투과율(Average transmittance)**

[0325] 셔터의 평균 투과율은 퍼센트로 표현되는 입사광의 광도에 대한 오픈 상태에서 투과되는 빛의 광도의 비율로 정의된다. 30%이상 얻어질 수 있다. 별첨 A의 A.3을 참조하라.

[0326]
$$\text{Average Transmittance in the forward direction} = 2 \frac{L_a}{L_b} \times 100(\%)$$

[0327] Where

[0328] L_a : Luminance of monochromatic LED light passed through a diffuser plate and an LC Shutter in its Open state

[0329] L_b : Luminance of monochromatic LED light passed through a diffuser plate without an LC Shutter

[0330] Note: 평균 투과율은 ASG 장치를 통해 시청되는 3D 영상의 밝기와 동일하다.

[0331] **7.7. 최대 시청 앵글(추천)(Maximum Viewing angle (Recommendation))**

[0332] 최대 시청 앵글은 콘트라스트율이 100으로 떨어지는 최대 앵글(각도)로서 정의된다. 셔터 평면에 있고, 양안에 접촉하는 축들에 수직인 주축(main axis)에 대해서 LC 셔터를 수평적으로 회전시킴으로써 측정될 수 있다.

[0333] 최대 시청 앵글은 ±도(degree) 또는 그 이상이 된다. 별첨 A의 A.4를 참조할 수 있다.

[0334] Note: 3D안경이 닳은 경우, 빛이 LC 셔터를 통과하는 앵글은 사용자 얼굴과 디스플레이 상의 위치에 대한 정상 방향에 의존한다. 일반적으로 LC 셔터의 최고의 성능은 LC 셔터 평면에 정상 입사광일때 도달된다. 그러므로, 부분적인 시청앵글 범위는 콘트라스트 비가 규정된 최소로 떨어지는 경우의 시청 앵글로서 정의된다.

[0335] **7.8. 컬러 시프트(추천)(Color shift (Recommendation))**

[0336] 컬러시프트는 백색 입사광을 갖는 ASG에 의한 u' -v' 좌표에서의 측정값 차이로써 정의된다. u' -v' 공간에서 어느 방향으로나 ±0.02보다 작아야 하며, 이는 CIE 1931 표준 측색 관측기에 대한 ISO 11664-1에서 명세되는 변환이다. 별첨 A의 A.5를 참조하라.

[0337] Color shift of front view = $\sqrt{(u'_a - u'_b)^2 + (v'_a - v'_b)^2}$

[0338] Where,

[0339] u'_a, v'_a : chromaticity coordinates of White LED light passed through a diffuser plate and an LC Shutter in its Open state

[0340] u'_b, v'_b : chromaticity coordinates of White LED light passed through a diffuser plate without the LC Shutter

[0341] Note: 일반적으로 LC 셔터의 투과율은 과장 분산을 갖는다. 그러므로, ASG은 3D 디스플레이 장치(100)의 원래의 색으로부터 시프트를 일으킨다. 이러한 시프트는 피할 수 없지만, 가능한 한 최소화되어야 할 것이다.

[0342] **7.9. 셔터에 의해 전송되는 빛의 편광축(Polarization Axis of Light Transmitted by Shutters)**

[0343] 셔터가 오픈 상태일때 전송되는 빛의 편광축은 90±15도(degree)가 될 수 있다. 별첨 A의 A.6을 참조하면 알 수 있다.

[0344] **Section 4. 가정용 동작(Home Use Operations)**

[0345] **8. 가정 환경을 위한 LC 셔터 동작(LC Shutter Operations for home environment)**

[0346] **8.1. 동작 모드(Operation mode)**

[0347] **8.1.1. 정상 (3D) 모드(Normal (3D) mode)**

- [0348] 도 24는 정상 3D 모드를 나타낸 도면이다.
- [0349] 도 24를 참조하면, 시청자가 3D 프로그램을 시청하는 경우, 3D안경은 정상 (3D) 모드로 동작할 것이다. 비콘의 파라미터 "듀얼뷰 모드"의 값은 0으로 설정될 것이고, 안경은 도 21에 도시된 것과 같이 "왼쪽 렌즈 오픈", "왼쪽 렌즈 클로스", "오른쪽 렌즈 오픈"과 "오른쪽 렌즈 클로스"의 4가지 상태로 동작할 것이다.
- [0350] **8.1.2. 듀얼뷰 모드(왼쪽/오른쪽 모드)(Dual-View mode (Left / Right mode))**
- [0351] 도 25는 듀얼뷰 모드를 나타낸 도면이다.
- [0352] 도 25를 참조하면, 시청자가 독립적인 두 개의 2D 프로그램 중 어느 하나를 보는 경우, ASG는 듀얼뷰 모드로 동작할 수 있다. 이러한 모드에서 비콘의 "듀얼뷰 모드" 파라미터는 1로 설정될 수 있다. 그리고, 각 안경은 도 22에 도시된 것처럼 "양렌즈 모두 오픈", "양 렌즈 모두 클로스"의 2가지 상태로 동작할 수 있다. 이때의 비콘은 전송한 오디오 신호 패킷(ASP)에 포함되거나 오디오 신호를 포함할 수 있다.
- [0353] **8.2. 연합 동작(Association Operation)**
- [0354] **8.2.1. 연합 케이스(Association Cases)**
- [0355] 도 26은 연합 케이스를 도시한 흐름도이다.
- [0356] 안경은 연합 기능을 갖을 수 있고, 다음의 3가지 경우가 서포트될 수 있고, 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0357] 케이스 1(첫번째 연합) : 사용자가 새로 구입한 ASG와 처음에 연합을 수행하는 경우, ASG는 TV-BD 어드레스 정보를 레지스터에 갖고 있지 않고, 첫번째 연합은 도 26에 도시된 것처럼 수행된다.
- [0358] 케이스 2(재 동기화) : 사용자가 이미 적어도 하나의 연합정보를 등록하고 있는 (즉, TV BD 어드레스 정보를 레지스트에 갖고 있는) ASG를 파워온하는 경우, 재동기화(Re-synchronization)가 도 26에 도시된 것 처럼 수행될 수 있다.
- [0359] 케이스 3(재 연합) : 사용자가 이미 적어도 하나의 연합정보를 등록하고 있는(즉, TV BD 어드레스 정보를 레지스트에 갖고 있는) 사용한 ASG를 연합하는 경우, 도 26과 같이 재연합이 수행될 수 있다.
- [0360] **8.2.2. 연합 요구사항(Association Requirements)**
- [0361] 안경은 푸쉬 버튼과 같은 연합을 초기화하는 수단을 갖는다. 안경은 마지막으로 연합되었던 TV를 기억할 수 있는 적어도 하나의 레지스터를 갖는다. 가정용으로 사용하는 경우, 단지 하나의 TV-BD 어드레스의 레지스터면 충분하지만, 극장용으로 사용하는 경우, 하나 이상의 극장 화면용 레지스터가 편리할 것이다.
- [0362] ASG는 ASG에 의해 검색된 최소 페스 로스 문턱값을 보여주는 가장 가까운 TV와 연합되도록 디자인된다.
- [0363] **9. 상태 변이(State Transitions)**
- [0364] 도 27은 ASG의 상태변이를 도시한 도면이다.
- [0365] 본 섹션은 ASG의 동작 동안의 세가지 상태와 이러한 세가지 상태 중에 상태 변이 조건을 정의한다. 각 상태는 ASG에 의해 검색되는 동작 주파수와 그 일시적인 변화에 따라 정의된다. 안정적인고, 안전한 서터 동작을 달성하기 위해 세가지 동작 상태는 ASG에서 준비될 수 있다.
- [0366] **9.1. 확정 상태(Definite State)**
- [0367] 확정 상태(Definite State)는 동작 주파수가 분명하고, 서터 동작이 성공적으로 결정된 동작 주파수에 대한 결정 데이터의 기초위에 수행되는 상태이다. 결정 데이터는 기 설정된 조건이 만족되는 경우, 생성되어 고정된다. 이 상태에서 ASG의 동작 주파수는 확정적이고, ASG은 프레임 주파수에 의해 정확하게 결정된 바에 따라 서터 오픈/클로스를 수행한다. 사용자는 영상을 적절하게 인식할 수 있게 된다.

[0368] **9.2. 유지 상태(Maintained State)**

[0369] 유지 상태는 동작 주파수가 유지되고, 서터 동작이 고정된 결정 데이터의 기초위에 계속해서 이루어지는 상태이다.

[0370] 이 상태에서 ASG는 잠시동안 이전의 동작 주파수를 유지함으로써, ASG는 잘못된 정보를 검출한 즉시 동작을 변경하지는 않고, RF 통신에서 비트-에러나 간섭이나 전파방해와 같은 몇몇 원인으로 인해 ASG에 의해 동작 주파수가 잘못 검출한 경우에도 사용자는 적절하지 않은 영상은 보지 않게 된다.

[0371] **9.3. 비확정 상태의 경우(In Indefinite State)**

[0372] 비확정 상태는 필드 주파수가 비확정적이고, 서터 동작이 중지된 상태를 의미한다. 이 상태에서 동작 주파수가 불안정적이고, 어떤 시간 동안 결정되지 않은 후에는 ASG의 좌측 서터와 우측 서터는 건강 이슈의 관점에서 오픈될 수 있다.

[0373] **9.4. 상태 변이의 조건(Conditions of the State Transitions)**

[0374] 이하에서는 세가지 상태, 즉, 확정 상태, 유지상태, 불확정 상태 중 변이 조건을 설명한다(도 27 참조).

[0375] **9.4.1. 확정 상태에서**

[0376] ASG 장치는 동작 주파수에서의 변화가 기설정된 값 범위 내에 있는 한, 확정 상태에 계속해서 머물러 있게 된다. 유지 상태로 변이는 동작 주파수의 변화가 기 설정값 이상인 경우 발생된다.

[0377] **9.4.2. 유지 상태의 경우(In Maintained State)**

[0378] 결정된 마지막 동작 주파수를 갖고 확정 상태로의 변이는 마지막 동작 주파수에서 동작 주파수로 변화가 기설정된 값 범위 내인 경우 일어날 수 있다. 새롭게 결정된 동작 주파수를 갖고 확정 상태로의 변이는, 새롭게 결정된 동작 주파수 근처의 변화가 기설정된 시간 동안 기설정된 값 내에서 유지되는 경우 일어날 수 있다. 최대 기설정 시간 간격은 5초가 될 수 있다. 비확정 상태로의 변이는 서터 동작이 상술한 두가지 변이 조건 중 어느 것을 만족시킴없이 기설정된 시간 동안 계속되는 경우, 일어날 수 있다. 기결정된 시간 기간의 예는 5초이다.

[0379] **9.4.3. 불확정 상태의 경우(In Indefinite State)**

[0380] 새롭게 결정된 동작 주파수를 갖고 확정 상태로 전이하는 것은 새롭게 결정된 동작 주파수가 기설정된 시간 동안에 기설정 값 내에서 유지되는 경우 일어날 수 있다. 최대 기설정 시간 간격은 5초가 될 수 있다.

[0381] **Section 5. 극장 스펙(Cinema Specifications)**

[0382] **10. 상업 극장 환경(Commercial Cinema Environment)**

[0383] 상업 극장 환경은 가정용 DTV 환경과 비교해서 고유의 문제점을 갖는다. 전세계적으로 극장은 고전적인 시설, 싱글 오디오리엄 극장, 다양한 좌석양을 갖는 메가플렉스까지 다양하다. 게다가 건축물은 블루투스 RF 신호의 전파에 영향을 미칠 수 있는 입구, 좌석, 발코니, 건축물 재질 등 다양한 특징을 포함한다. 블루투스 ASG 기술이 수 천개의 ASG가 동시에 사용될 수 있는 거리나 특별한 이벤트에서 사용될 가능성 또한 높다.

[0384] 따라서, 극장용 블루투스 컨트롤러 시스템의 디자인, 구현, 설치의 경우, 실질적으로 RF 파워, 안테나 패턴, 안테나 설치 위치 등등의 실질적으로 다른 설정이 필요할 수 있다.

[0385] 각 극장 오디오리엄에서 물리적 구현이 서로 다를 수 있는 반면, 극장 블루투스 시스템이 정확하게 연합과 동기화에 관해서는 DTV 구현과 정확하게 동일할 수 있다. 극장용 블루투스 컨트롤러는 극장 프로젝터로부터 3D 동기화 신호(즉, 프레임 싱크)를 갖고, 극장에 있는 ASG들에게 비콘 데이터(또는 오디오 신호 패킷)를 전송할 수 있

다.

10.1. 극장 블루투스 시스템(Cinema Bluetooth System)

극장 블루투스 시스템은 본 명세서에서 정의된 것처럼 ASG들과 연합될 수 있다.

덧붙여 다음은 극장 블루투스 컨트롤러에 적용이 가능하다.

- 복수의 극장 블루투스 컨트롤러는 RF 출력을 최소화하고, 극장 내에서 신호가 미치는 범위를 극대화하며, 인접 극장으로 RF 신호 유입(intrusion)을 최소화하기 위해 동일한 강당에서 사용될 수 있다.

- Class I Device

극장 환경은 Class I device일 수 있다.

- 안테나

하나의 극장 내에서 신호 범위를 극대화하고, 인접 극장들에 RF 간섭을 최소화하기 위해 다이렉트 안테나가 사용될 수 있다.

전방향 안테나는 싱글 극장(오디토리엄)에서만 사용되어야 한다.

10.2. 극장 블루투스 ASG 연합(Cinema Bluetooth ASG Association)

극장에서 있는 경우, ASG는 블루투스 극장 이미터(Emitter)와 연합될 수 있고, 본 명세서의 ASG 사용자 메뉴얼에 정의된 바에 따라 동기화 정보를 수신할 수 있다.

10.3. 극장 광학적 요건들(Cinema Optical Requirements)

도 25는 극장의 광학적 타이밍 요건을 도시한 도면이다.

본 명세서의 다른 곳에서 광학적 요건들에 더하여, ASG 안경 류는 본 명세서에 기재된 광학적 요건들을 만족해야 한다(표 21 참조). 셔터의 오픈/클로즈 투과율 곡선이 최소한의 요건을 만족하지 못하는 경우, 이전 비디오 프레임으로부터의 비디오 클리핑(video clipping) 또는 크로스토크(crosstalk)로 인해 극장 환경에서 중대한 컬러 왜곡이 발생할 수 있다.

표 21

Symbol	Characteristic	Min.	Max.	Units	Conditions
T _{OPEN1}	Transmittance		<5	%	Shutter Open Offset
T _{OPEN2}	Transmittance	>60		%	Shutter Open Offset + 1100us
T _{CLOSE1}	Transmittance	>98		%	Shutter Close Offset - 200us
T _{CLOSE2}	Transmittance		<2	%	Shutter Close Offset + 900us

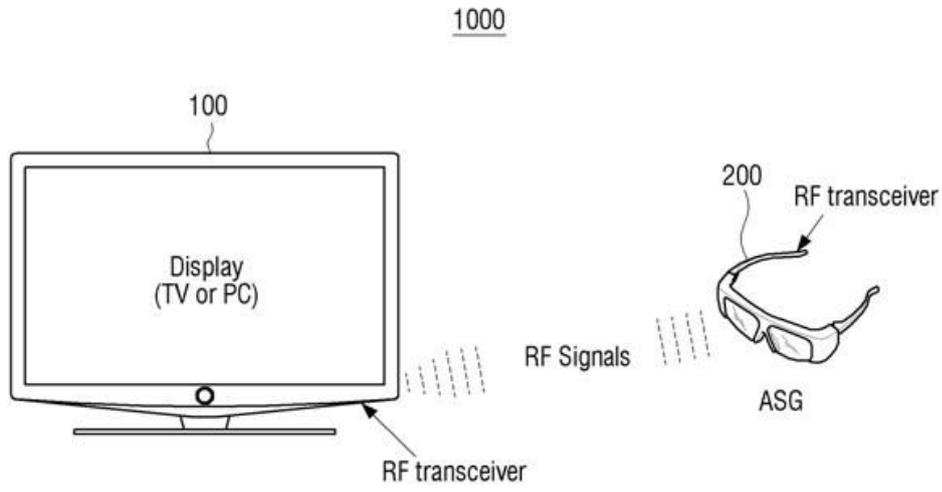
이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

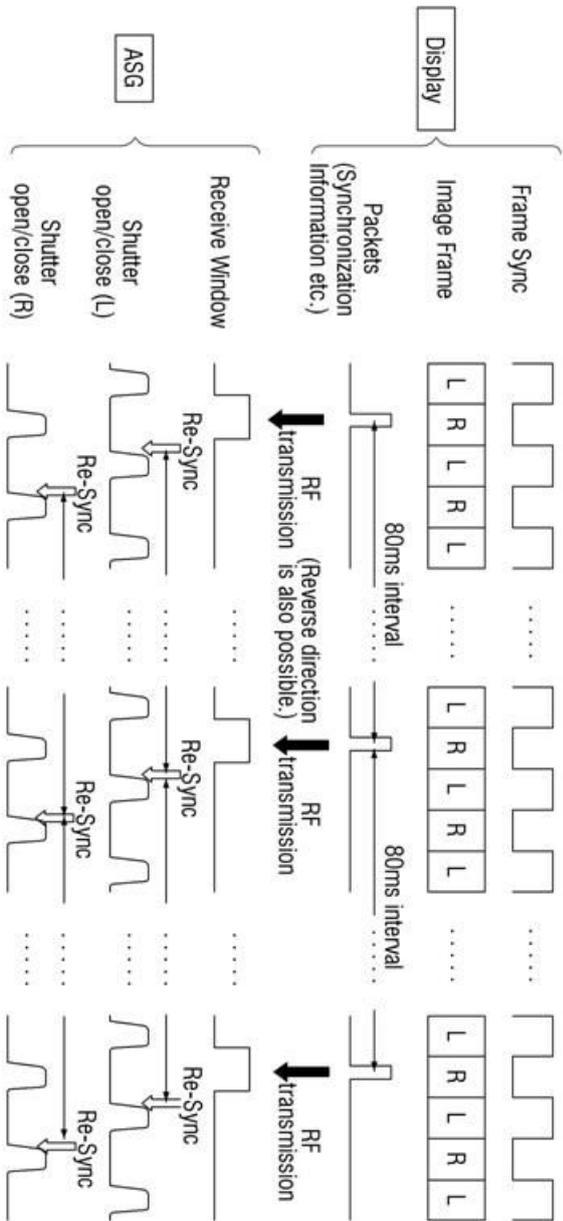
[0402] 100 : 디스플레이 장치 200: 액티브 안경 장치

도면

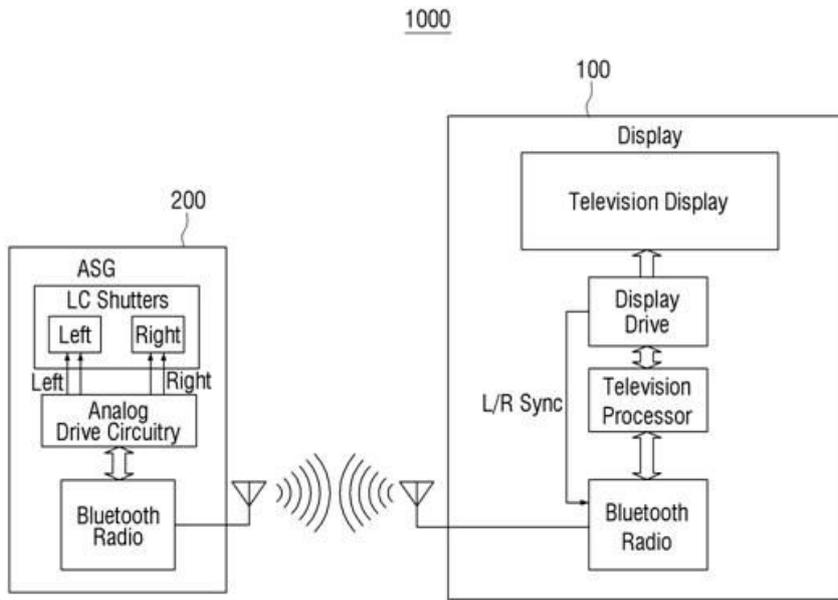
도면1



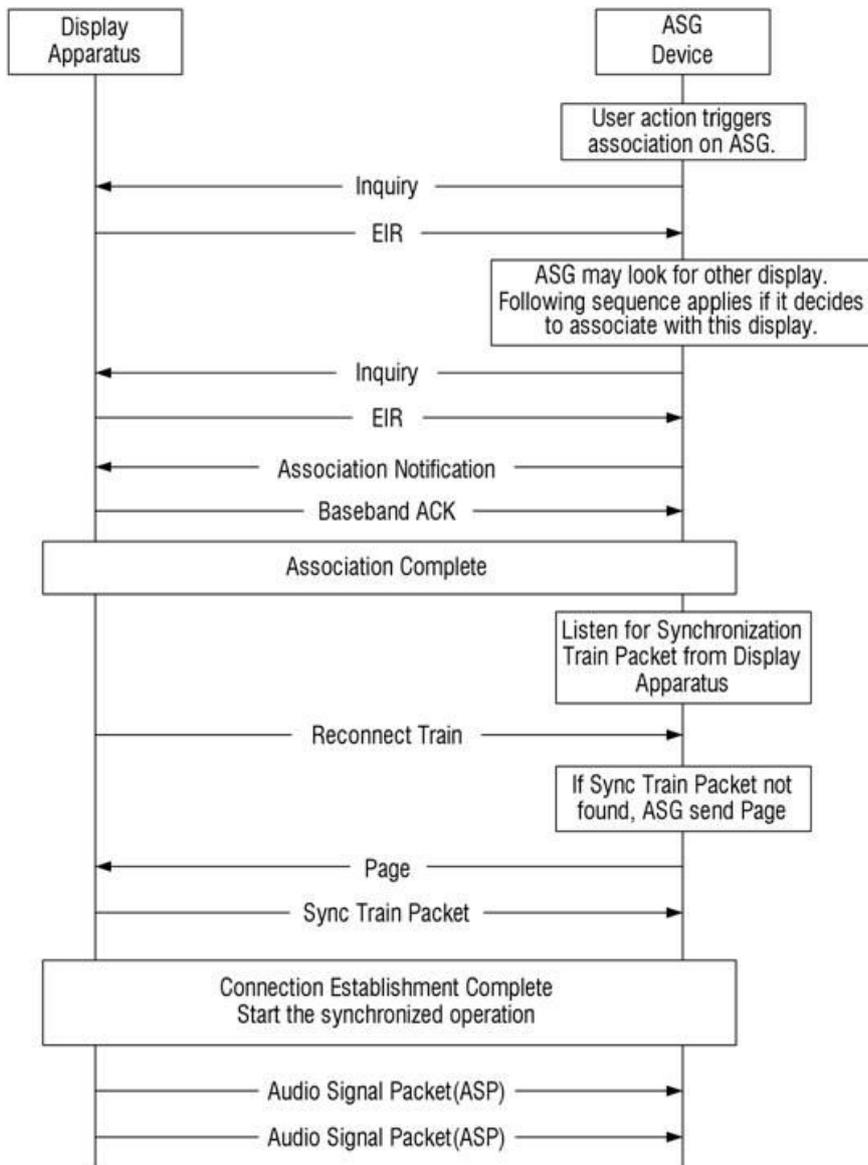
도면2



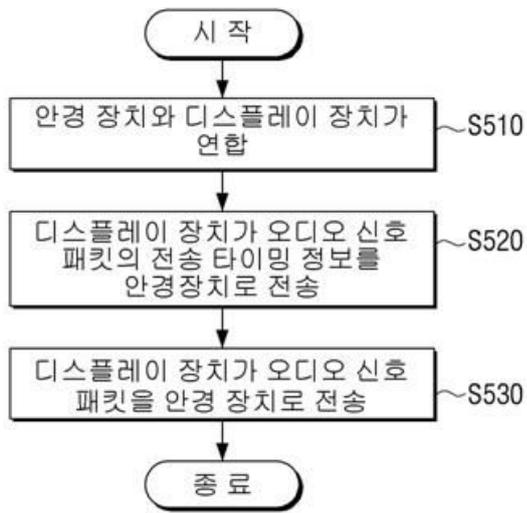
도면3



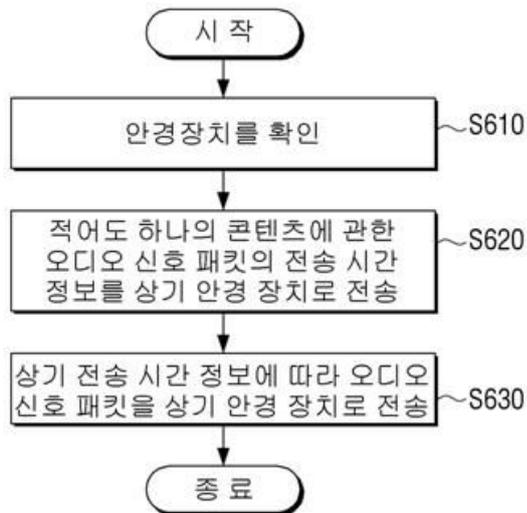
도면4



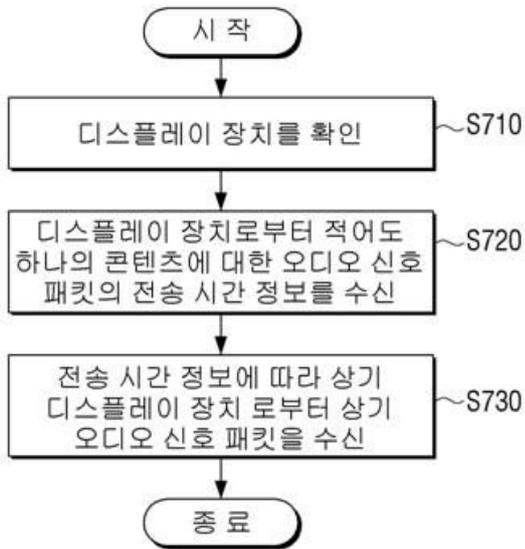
도면5



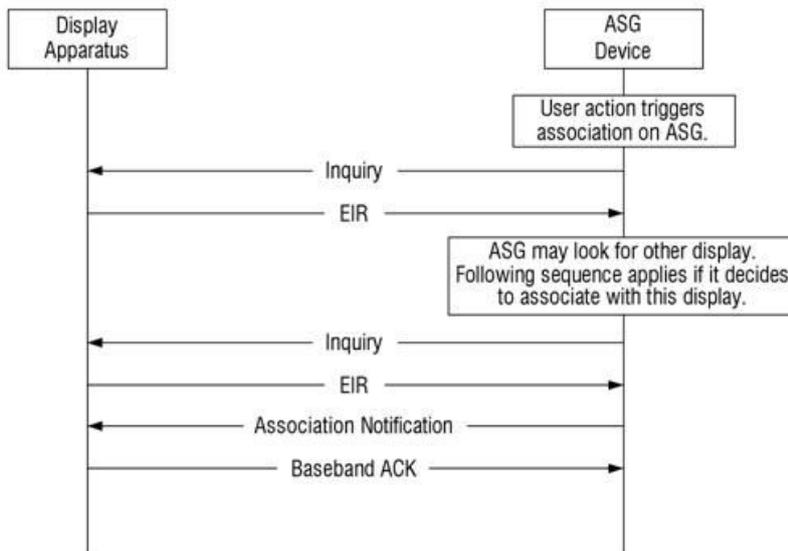
도면6



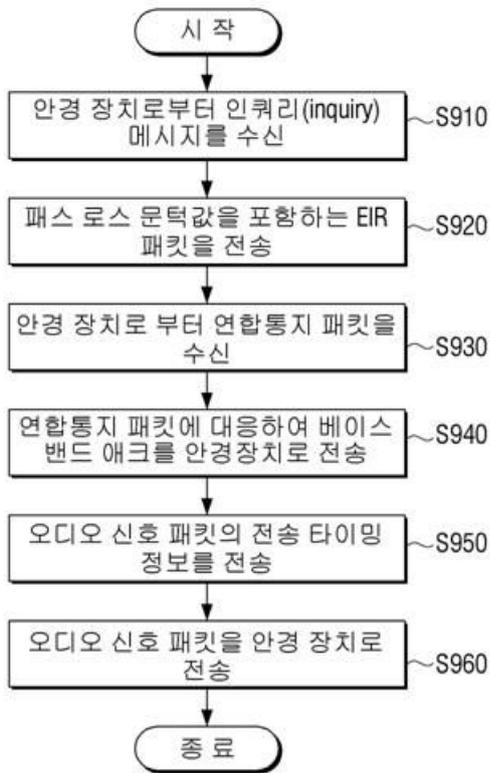
도면7



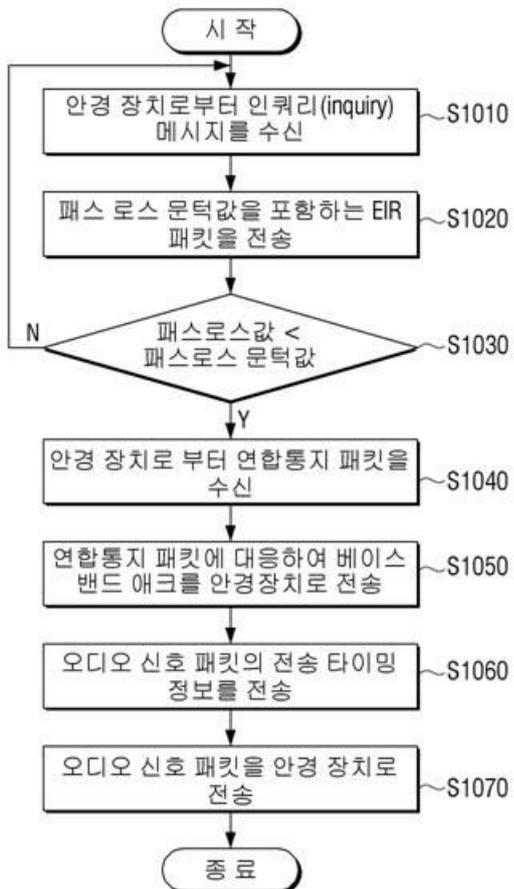
도면8



도면9



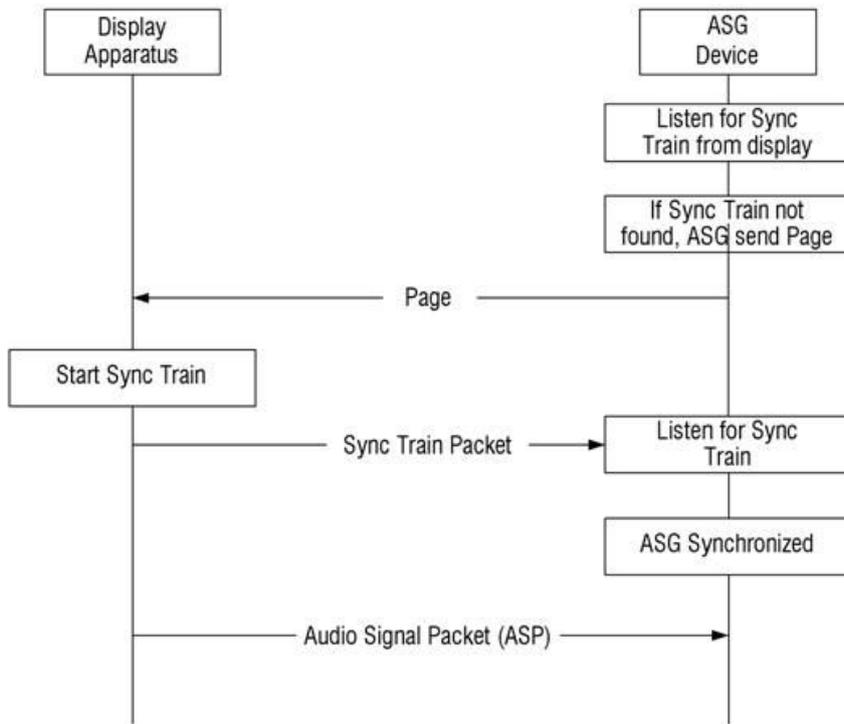
도면10



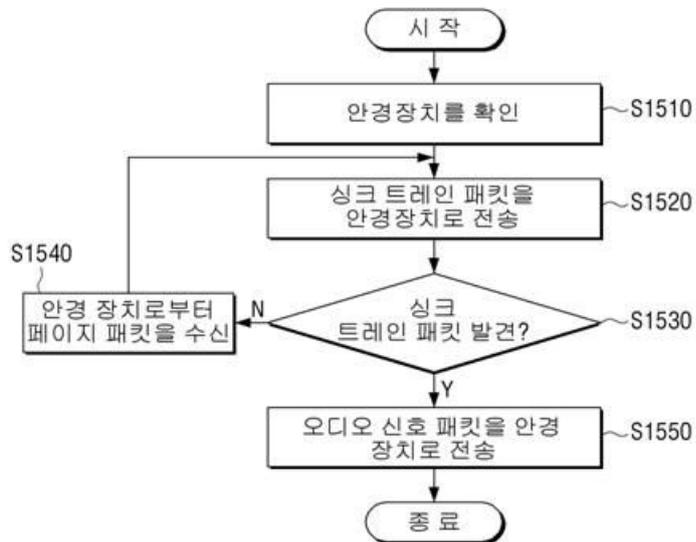
도면11

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Length- Manufacturer Specific LSB MSB	Manufacturer Specific LSB MSB	Fixed ID LSB MSB	Reserved LSB MSB	Flags LSB MSB	Path Loss Threshold LSB MSB	Length-TX Power LSB MSB	TX Power Level LSB MSB	TX Power Value LSB MSB	Flags		
Bit[0]	Bit[1]	Bit[2]	Bit[3]	Bit[4]	Bit[5]	Bit[6]	Bit[7]				
Multicast Capable	Reserved	Sending ASP(LB)	Reserved (Remote Paride)	Showroom Mode	Reserved (Remote Parable Mode)	Reserved	Test Mode				

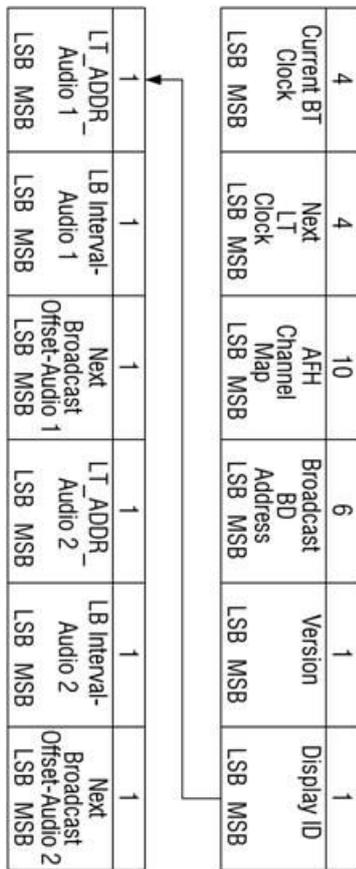
도면14



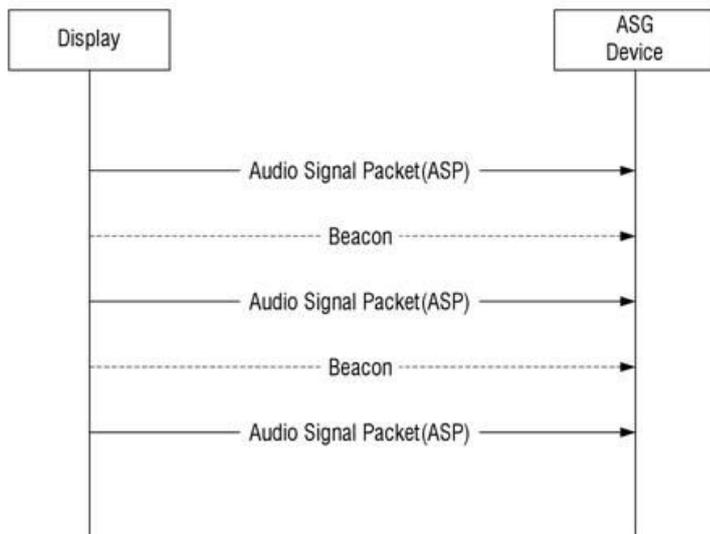
도면15



도면16



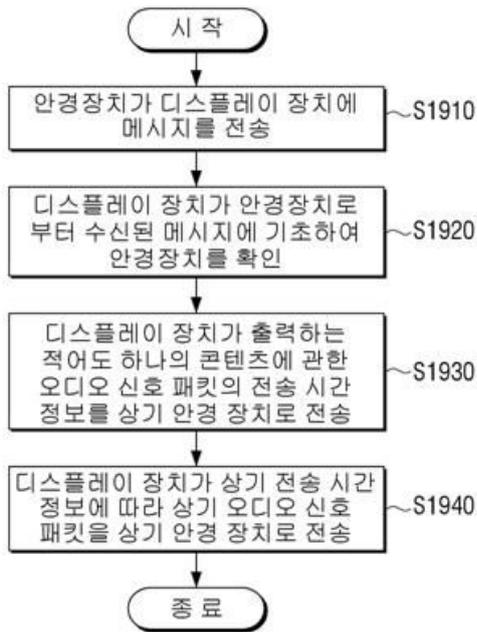
도면17



도면18

4	BT Clock at rising edge of Frame Sync	LSB MSB	2	BT Clock phase at rising edge of Frame Sync	LSB MSB	n	Audio signal 1	LSB MSB	n	Audio signal 2	LSB MSB	2	Audio signal 1 Offset	LSB MSB	2	Audio signal 2 Offset	LSB MSB	2	Frame Sync Period (Integer)	LSB MSB	1	Frame Sync Period (Fraction)	LSB MSB	1	Dual Video Stream Mode	LSB MSB	
		Bit[0:27]				Bit[28:29]		Reserved		Bit[30]		Dual-View Mode		Bit[31]		Reserved											
BT Clock at rising Edge of Frame Sync																											

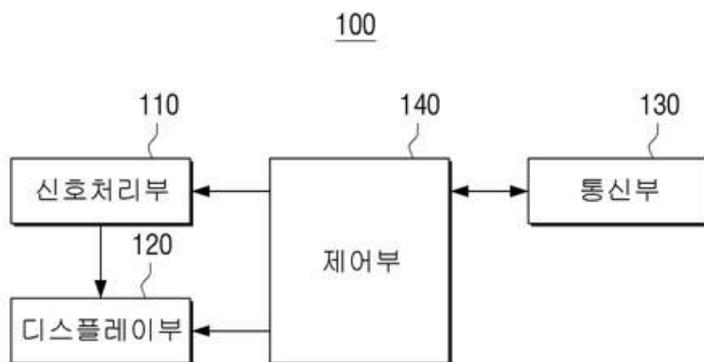
도면19



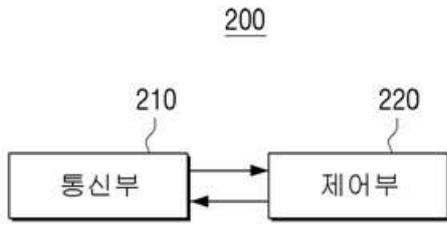
도면20



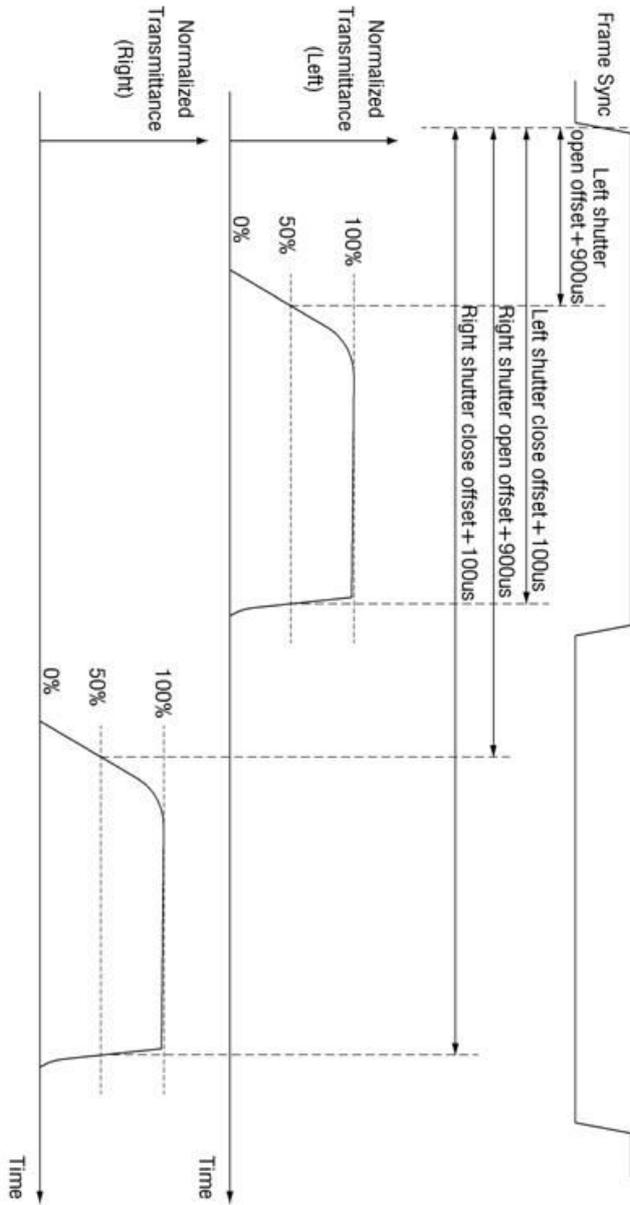
도면21



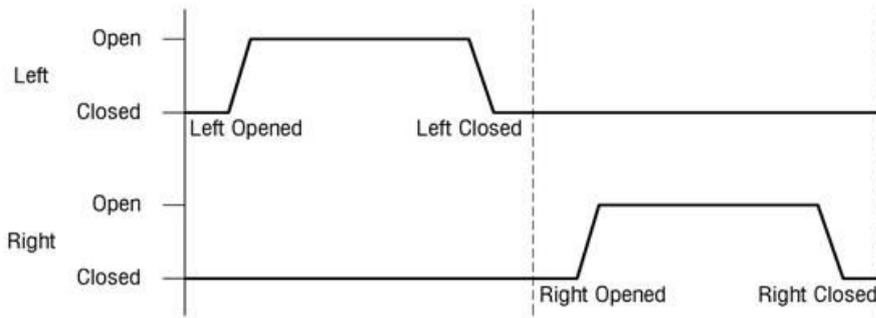
도면22



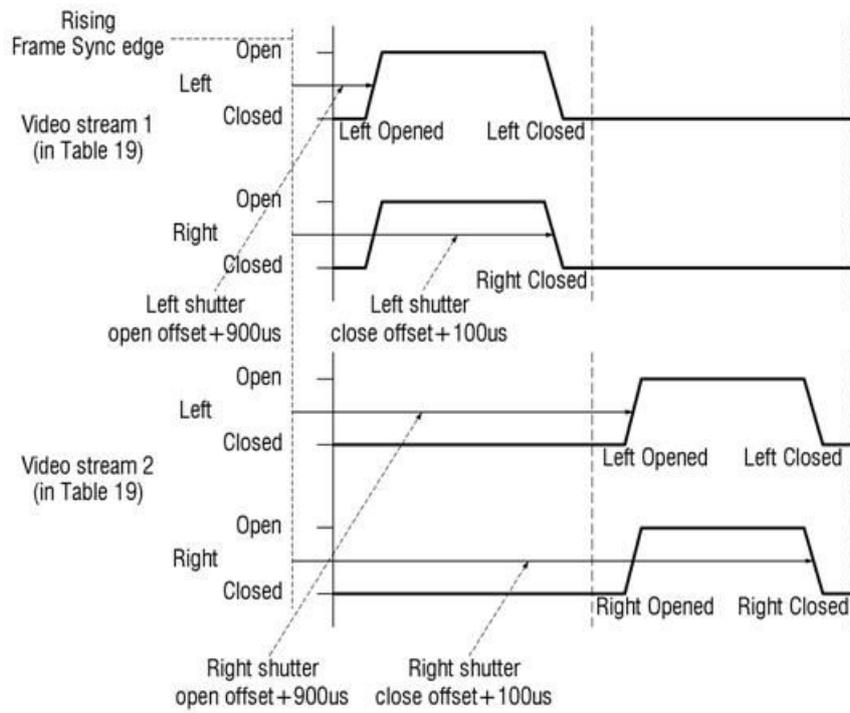
도면23



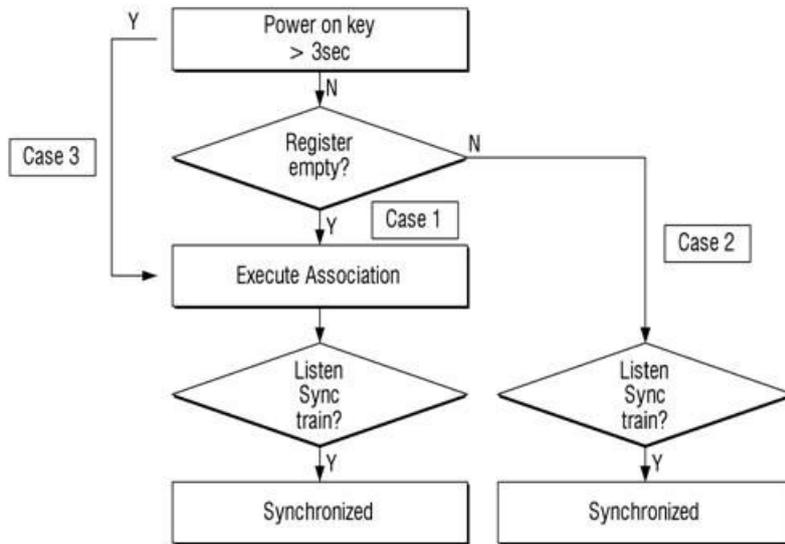
도면24



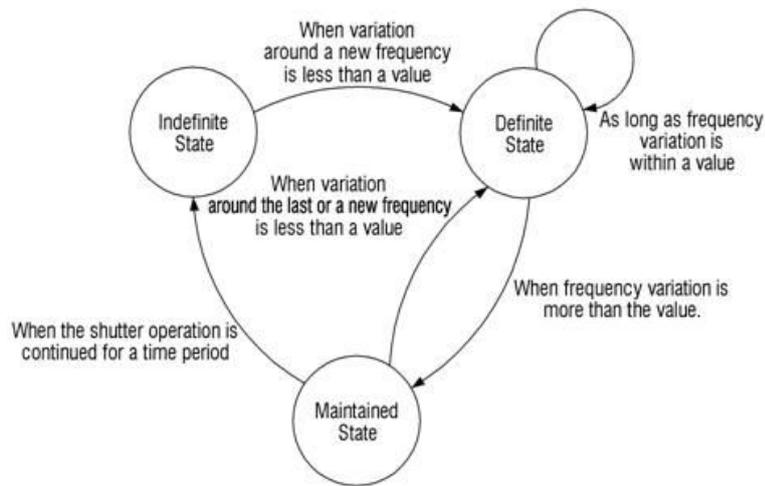
도면25



도면26



도면27



도면28

